

328
FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1900

N°

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Jeudi 3 Mai 1900

Par M. MAIGNÉ (CHARLES-MARIE-ANTONIN-GEORGES)

NÉ A RENNES (ILLE-ET-VILAINE), LE 12 NOVEMBRE 1873

ÉTUDE

SUR

L'HUILE DE FOIE DE MORUE

Le Candidat répondra, en outre, aux questions qui lui seront adressées sur les différentes parties de l'enseignement médical.

Président de la thèse : M. HUTINEL

Juges : { MM. MATHIAS DUVAL, professeur.
RETTERER.
ANDRÉ. } agrégés

LILLE

IMPRIMERIE H. MOREL, RUE NATIONALE, 77

1900

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1900

N°

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Jeudi 3 Mai 1900

Par M. MAIGNÉ (CHARLES-MARIE-ANTONIN-GEORGES)

NÉ A RENNES (ILLE-ET-VILAINE), LE 12 NOVEMBRE 1873

ÉTUDE

SUR

L'HUILE DE FOIE DE MORUE

Le Candidat répondra, en outre, aux questions qui lui seront adressées sur les différentes parties de l'enseignement médical.

Président de la thèse : M. HUTINEL

Juges : { MM. MATHIAS DUVAL, professeur.
RETTERER.
ANDRÉ. } agrégés



LILLE

IMPRIMERIE H. MOREL, RUE NATIONALE, 77

1900

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE MÉDECINE

Doyen	M. BROUARDEL.
Professeurs	MM.
Anatomie.....	FARABEUF.
Physiologie.....	CH. RICHET.
Physique médicale.....	GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale.....	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale.....	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BOUCHARD.
Pathologie médicale.....	{ DEBOVE.
Pathologie chirurgicale.....	{ HUTINEL.
Anatomie pathologique.....	LANNELONGUE.
Histologie.....	CORNIL.
Opérations et appareils.....	MATHIAS DUVAL.
Pharmacologie et matière médicale.....	TERRIER.
Thérapeutique.....	POUCHET.
Hygiène.....	LANDOUZY.
Médecine légale.....	PROUST.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	BROUARDEL.
Pathologie comparée et expérimentale.....	BRISAUD.
	CHANTEMESSE.
Clinique médicale.....	{ POTAIN.
	{ JACCOUD.
	{ HAYEM.
	{ DIEULAFOY.
	{ GRANCHER.
Clinique des maladies des enfants.....	JOFFROY.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.....	FOURNIER.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	RAYMOND.
Clinique des maladies nerveuses.....	BERGER.
Clinique chirurgicale.....	{ DUPLAY.
	{ LE DENTU.
	{ TILLAUX.
Clinique ophtalmologique.....	PANAS.
Clinique des voies urinaires.....	GUYON.
Clinique d'accouchements.....	{ BUDIN.
	{ PINARD.

Agrégés en exercice :

MM.	MM.	MM.	MM.
ACHARD.	DESGREZ.	LEJARS.	THIERY.
ALBARRAN.	DUPRÉ.	LEPAGE.	THIROLOIX.
ANDRÉ.	FAURE.	MARFAN.	THOINOT.
BONNAIRE.	GAUCHER.	MAUCLAIRE.	VAQUEZ.
BROCA (AUG.).	GILLES de la TOURETTE	MENETRIER.	VARNIER.
BROCA (ANDRÉ).	HARTMANN.	MÉRY.	WALLICH.
CHARRIN.	HEIM.	ROGER.	WALTHER.
CHASSEVANT.	LANGLOIS.	SEBILEAU.	WIDAL.
PIERRE DELBET.	LAUNOIS.	TEISSIER.	WURTZ.
	LEGUEU.		

Chef des travaux anatomiques,..... M. RIEFFEL.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR HUTINEL

PROFESSEUR DE PATHOLOGIE INTERNE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

MÉDECIN DES ENFANTS ASSISTÉS

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

MEIS ET AMICIS

INTRODUCTION

L'huile de foie de morue, ce précieux médicament emprunté à la médecine populaire, a pris, surtout dans ces dernières années, une telle importance que, dans certains pays, en Norwège notamment, on pêche la morue uniquement pour recueillir l'huile contenue dans les foies. Peu à peu, devant la consommation toujours croissante, des fabriques d'huile se sont établies dans les autres pays où se fait également la pêche de la morue : en Islande, à Saint-Pierre-Miquelon et à Terre-Neuve. Mais comme les procédés employés pour recueillir l'huile varient le plus souvent suivant chaque pays, il en résulte une très grande différence, d'abord dans l'aspect extérieur et surtout dans la composition chimique du produit obtenu. Devant les grandes facilités que nous avons de nous mettre directement en relations avec les fabricants établis sur les différents lieux de pêche, nous avons pensé les mettre à contribution pour obtenir d'eux des renseignements absolument précis et complets, concernant le manuel opératoire suivi par eux pour préparer l'huile de foie de morue. Étant ainsi amplement documenté sur les

différents procédés de fabrication, nous avons complété notre travail en cherchant tout ce qui avait été écrit, tant en France qu'à l'étranger, sur la question.

Notre étude comprendra sept chapitres :

- Chapitre I. — Historique.
— II. — Préparation de l'huile à Terre-Neuve, en Islande, en Norwège.
— III. — Propriétés physiques.
— IV. — Composition chimique et action thérapeutique.
— V. — Indications thérapeutiques.
— VI. — Succédanés et falsifications.
— VII. — Mode d'administration et doses.

Conclusions.

Mais avant d'aborder notre sujet, qu'il nous soit permis de remplir un devoir bien agréable, en acquittant les nombreuses dettes de reconnaissance que nous avons contractées vis-à-vis de tous ceux qui nous ont aidé dans la confection de ce modeste travail. M. Peter Moeller, de Christiania, a droit tout spécialement à notre gratitude. C'est dans son important ouvrage « *Cod liver oil and chemistry* » que nous avons puisé la plus grande partie de nos documents relatifs à la pêche de la morue et à la préparation de l'huile sur les côtes de Norwège. Nous n'aurons garde d'oublier M. le docteur Labesse, d'Angers; M. Thoulet, de Nancy; et M. Vignols, de Rennes, auxquels nous sommes très heureux de transmettre ici l'expression de nos sincères remerciements pour tous les renseignements qu'ils ont bien voulu nous donner.

Plus qu'aucun autre, M. le professeur Guermontprez a droit à notre reconnaissance. Durant les quatre années que nous avons passées à Lille, surtout pendant notre internat dans son service à la Maison de secours pour les blessés de l'industrie, nous avons été à même d'apprécier toute la valeur de son enseignement chirurgical. Nous en avons retiré le plus grand profit ; aussi est-ce pour nous un bien grand plaisir de lui dédier aujourd'hui ce modeste travail, en témoignage de notre profond respect et de notre vive gratitude.

Nous prions également nos maîtres de l'Université catholique de Lille, et spécialement MM. les professeurs Augier, Delassus, Derville et Duret, d'agréer nos plus sincères remerciements pour les savantes leçons dont nous leur sommes redevables et les judicieux conseils qu'ils nous ont toujours prodigués.

Que M. le docteur Moizard, notre compatriote, veuille bien recevoir ici l'assurance de notre profonde reconnaissance pour la bienveillante sympathie et la paternelle sollicitude qu'il n'a cessé de nous témoigner durant notre dernière année d'études à Paris.

Quant à vous, chers parents, c'est un devoir pour nous de vous dédier ces pages. Puisse ce petit essai, premier fruit de nos études médicales, vous rappeler toute l'étendue de notre reconnaissance ; et puissions-nous ne jamais oublier ce que nous vous devons en nous rappelant tout ce que nous avons reçu de vous. Voici donc le premier dédommagement de vos longs sacrifices ! Puissiez-vous l'accepter avec le même bonheur que nous éprouvons à vous l'offrir. Et vous

aussi, oncle et tantes bien aimés, daignez recevoir ces quelques pages comme un faible gage de notre respectueux et sincère attachement. Puisse-t-il être pour vous le témoignage impérissable de notre éternelle reconnaissance.

M. le professeur Hutinel a bien voulu accepter la présidence de notre thèse. Nous ne saurions trop l'en remercier. Qu'il nous permette seulement d'implorer son indulgence pour ce que nous avons fait et plus encore pour ce que nous n'avons pas fait.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

L'emploi médical des huiles de poissons remonte à la plus haute antiquité. Hyppocrate, le premier, semble avoir signalé l'huile de foie de morue comme un remède analeptique propre à combattre l'hystérie. Selon Pline, les Romains se servaient de l'huile de dauphin intérieurement contre l'hydropisie et extérieurement contre les exanthèmes invétérés et les taies de la cornée. On obtenait cette huile par cuisson, de la même façon que de nos jours on prépare encore quelques espèces d'huile de foie de morue. Pline préconise également l'huile de phoque contre l'hystérie, surtout en fumigations. On trouve encore dans les ouvrages des anciens l'huile de baleine citée comme remède officinal : cette huile était prescrite intérieurement dans les cas de constipation opiniâtre, extérieurement contre la teigne.

Plus tard Rondelet (*De piscibus*, tome I) recommande

l'huile de lamantin contre les douleurs articulaires. Il fait également mention du foie de raie contre les démangeaisons. Borelli (*Hist. et obs. medico-phys. ant.* IV, p. 269), Hartmann (*Prax. chym.*, p. 95), Lanzoin ont signalé, après Forestier, l'utilité de l'huile de foie de lotte contre les taches de la cornée.

Lemery prétend que la chair de l'ange de mer (*squalus squatura*) qui contient, selon lui, de l'huile en abondance, est propre « pour les maladies de consomption et pour ceux qui tombent en chartre. »

L'huile de foie de morue, et surtout l'huile de baleine, est un remède populaire connu depuis un temps immémorial, tant en Allemagne qu'en Angleterre, en Belgique, en Hollande. D'après Bardeley (*Med. reports*, London, 1807, p. 10), dès 1766, l'huile de foie de morue était employée contre le rhumatisme à l'infirmerie de Manchester, où elle avait été introduite par Kay. La particularité suivante, que raconte De Jongh. (*L'huile de foie de morue envisagée sous tous les rapports comme moyen thérapeutique*), donna lieu à son emploi. Une femme, atteinte de violentes douleurs rhumatismales, prit de l'huile de foie de morue et guérit promptement. Elle raconta ce fait au docteur Kay, un des médecins de l'infirmerie, qui n'y fit pas grande attention parce qu'il pensait devoir attribuer cette guérison au changement de temps et à l'action des remèdes pris antérieurement. Cependant un an après, ayant une rechute, cette femme prit de nouveau et exclusivement l'huile de foie de morue qui amena bientôt une guérison radicale. Cette fois le docteur Kay, convaincu de

l'efficacité du remède, l'introduisit dans son infirmerie où depuis ce temps son emploi a été continué avec le plus grand succès.

En 1771, Percival prescrit l'huile de foie de morue comme un excellent remède contre le rhumatisme chronique ; et, en 1801, Hall cite un cas d'ostéomalacie guéri par son emploi.

En France, il y a à peine un demi siècle que l'huile de foie de morue est entrée dans le domaine thérapeutique. En 1844, dit De Jongh, on ne pouvait pas, même à Paris, se procurer une huile de qualité médiocre. Celle qui était à cette époque employée dans les hôpitaux était épaisse, trouble, noire, d'odeur nauséabonde et d'un goût exécrable. Depuis longtemps déjà cependant en Belgique, en Hollande et surtout en Allemagne, l'huile de foie de morue était réputée comme un agent thérapeutique de grande valeur et employée avec succès contre le rachitisme et la goutte. Bretonneau, en 1826, fut le premier en France, qui en apprit par hasard la valeur médicale. Il traitait depuis longtemps, sans le moindre succès, un enfant rachitique d'un négociant hollandais, lorsque celui-ci lui fit observer que son fils aîné, atteint de la même maladie, avait été guéri en Hollande par l'huile de foie de morue. Il essaya alors ce remède dont l'action salutaire se manifesta d'une manière inespérée. Cette même année, on expérimenta l'huile de foie de morue à l'hôpital Saint-Louis, à Paris, contre les scrofules, le rachitisme et les dartres rebelles. Le docteur Saint-Girons, vers la même époque, propagea en France le traitement de la tuber-

culose par l'huile de foie de morue, traitement qui avait donné d'excellents résultats en Angleterre.

Trousseau de son côté ayant essayé l'huile dans son service, en obtint lui aussi d'excellents résultats, spécialement chez les tuberculeux à la première période. Ces faits contribuèrent beaucoup à faire entrer définitivement l'huile de foie de morue dans le domaine de la thérapeutique, si bien que, à la fin de l'année 1853, l'Académie de médecine de Paris voyant l'importance que prenait ce nouveau médicament, crut de son devoir d'instituer un concours avec un prix de 1.000 francs sur ce sujet : « Quelle est la valeur de l'huile de foie de morue comme agent thérapeutique ».

Depuis cette époque, de nombreux faits sont venus confirmer les résultats déjà obtenus antérieurement, si bien que la consommation de l'huile de foie de morue qui, avant 1850, était relativement très faible en France, atteignait déjà, en 1870, le chiffre de 2.480.000 litres et elle n'a fait que croître depuis cette époque.

La raison de cette énorme consommation tient d'abord à une connaissance plus parfaite de la composition chimique de l'huile, de la façon dont elle est assimilée, et de l'action qu'elle exerce sur l'organisme. Mais il faut bien savoir aussi que si la consommation de l'huile de foie de morue a augmenté dans d'aussi fortes proportions, c'est surtout grâce aux procédés perfectionnés de fabrication qui permettent d'obtenir actuellement une huile claire, d'un goût fort supportable, au lieu du liquide épais, noir et nauséabond d'autrefois.

CHAPITRE II

PRÉPARATION DE L'HUILE

Bien que l'huile de foie de morue soit un produit naturel qui s'écoule par simple expression des foies, les procédés employés pour la recueillir sont complètement différents suivant les lieux de pêche. C'est ainsi qu'à Terre-Neuve l'opération s'effectue à l'air libre et sous une faible température ; en Islande, on recueille l'huile à froid ; enfin, en Norwège, depuis quelques années, l'huile est exprimée en vases clos sous une atmosphère d'hydrogène. Cette divergence tient uniquement aux conditions différentes dans lesquelles s'effectue la pêche et aux facilités plus ou moins grandes qu'on a pour se procurer des foies frais et remplissant les conditions nécessaires pour donner une huile de qualité irréprochable. Aussi croyons-nous utile d'exposer rapidement, en même temps que le

procédé de fabrication de l'huile, la façon dont se fait la pêche de la morue à Terre-Neuve, en Islande et en Norwège.

A. — Pêche de la morue et préparation de l'huile à Terre-Neuve

La pêche de la morue à Terre-Neuve comprend deux variétés : la première, qui est de beaucoup la plus importante, constitue ce que l'on appelle communément la grande pêche. Elle se fait en pleine mer, loin du continent, sur le grand banc de Terre-Neuve. La seconde variété de pêche se fait aux alentours de Saint-Pierre-Miquelon et sur le French Shore ; nous commencerons par parler de la pêche sur les bancs, car c'est elle qui est la plus productive.

1° PÊCHE SUR LES BANCs

Les bancs sont situés au Sud-Sud-Est de Terre-Neuve. Le plus important, nommé pour cette raison le grand banc de Terre-Neuve, a la forme d'un triangle équilatéral situé à deux cents milles à l'est de l'île du même nom, entre le 44° et le 48° de latitude nord. Sa surface est sensiblement la même que celle de Terre-Neuve, c'est-à-dire près du quart de la surface continentale de la France. Il est recouvert par une épaisseur d'eau qui

varie de quatre-vingts à cent mètres. Indépendamment du grand banc, il y en a encore d'autres, mais de moindre importance. Nous citerons seulement le banc de Saint-Pierre, le Banquereau et le Banc-Vert qui figurent sur la carte ci-jointe. Une pêche très active est faite sur ces différents bancs par les Anglais, les Américains et surtout les Français. Chaque année on y prend en moyenne 200.000 tonnes de morues, représentant une valeur de plus de soixante-quinze millions (Elisée Reclus, *Géographie universelle*).

Voici maintenant comment se fait la pêche. Les navires partis de Dunkerque, Fécamp, Dieppe, Paimpol et surtout de Saint-Malo, dans la première quinzaine de mars, vont directement à Saint-Pierre pour y prendre la « boete » c'est-à-dire l'appât qui servira à amorcer les lignes. La boete varie suivant les saisons. En avril, mai et juin on emploie le hareng ; en juin et juillet, le capelan ; en août et septembre, l'encornet. La boete embarquée, les navires banquiers au nombre de quatre à cinq cents se rendent sur le banc. Ce sont le plus souvent des goëlettes ou même des trois mâts de 250 à 500 tonneaux, montés par 25 ou 30 hommes d'équipage. Aussitôt arrivés sur le banc, les navires cherchent un fond convenable où la morue se rencontre. On jette alors l'ancre en pleine mer et la pêche commence tout de suite. Celle-ci se fait dans des embarcations appelées « doris » petits bateaux à fond plat, sans quille, tenant parfaitement la mer et montés par deux hommes : l'un assis à l'avant qui nage, l'autre debout à l'arrière

qui éloigne le fantis (1). Le « tantis » est une immense corde de 2.000 à 2.500 mètres de longueur sur laquelle sont fixés perpendiculairement, tous les deux mètres environ, d'autres lignes beaucoup plus courtes appelées « avançons ou empèques », terminées chacune par un hameçon en fer auquel se prend la morue. Chaque extrémité du tantis est marquée par une bouée formée d'une barrique traversée d'une longue perche, portant un morceau de toile avec un signe conventionnel pour permettre à chaque navire de différencier ses lignes d'avec celles du voisin. Les doris partent chaque soir vers quatre heures jeter les tantis à la mer. Le navire banquier est alors, suivant la très juste comparaison de M. Thoulet de Nancy, comme le moyeu d'une immense roue dont les tantis tendus par les divers doris sont les rayons. Le lendemain matin, à la pointe du jour, les doris repartent relever les tantis et ramener la morue à bord. Avec un seul tantis on peut prendre jusqu'à 400 et 500 morues.

Alors commence la préparation :

Le décolleur, le plus souvent assis devant un étal dans un baril scié par la moitié et fendu par derrière pour en faciliter l'entrée, les deux mains gantées afin d'éviter les piqûres des arêtes, est armé d'un couteau à lame mince et très pointue. Il saisit chaque morue par les yeux : d'un coup de couteau il lui ouvre la

(1) Les renseignements ci-dessus, relatifs à la pêche à la morue sur le banc de Terre-Neuve, ont été puisés dans le BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE DE L'Est, 1890, tome 12. *Récit du Voyage à Terre-Neuve* fait par M. le professeur Thoulet de Nancy.

gorge et la fend jusqu'au ventre, il enlève alors les entrailles qui sont rejetées, arrache le foie qu'il jette dans un baquet placé près de lui, retire les œufs (rogue) qu'il met également de côté et finit par enlever la tête. Il passe alors la morue au trancheur qui, armé également d'un long couteau, la fend jusqu'à la queue, tranche l'arête médiane à moitié de son épaisseur et l'envoie finalement au saleur. Celui-ci, établi dans la cale du navire, dispose alternativement des couches de morues et des couches de sel par stratifications successives.

Mais revenons aux foies : ceux-ci sont jetés dans de grands tonneaux, placés debout à côté du trancheur et défoncés à leur partie supérieure. En outre, une cloison formée d'un panneau de bois percé de trous et recouvert par une toile serpillière, sépare l'intérieur du tonneau en deux compartiments inégaux. Dans le plus grand le trancheur jette les foies à pourrir, et l'huile s'écoule à travers la cloison dans l'autre moitié du tonneau ; les barriques ou foissières sont entassées à l'arrière du navire, les foies s'y putréfient peu à peu, en répandant l'odeur la plus abominable qu'il soit possible d'imaginer.

L'huile ainsi obtenue est naturellement très foncée en couleur, très épaisse, et surtout d'une odeur extrêmement désagréable ; cette huile est désignée dans le commerce sous le nom d'*huile brune*.

Comme la campagne de pêche dure jusqu'à la fin d'octobre, au moment du retour des bateaux pêcheurs en France, les foies sont dans un état de putréfaction

très avancé ; c'est dans cet état et sans autre préparation qu'ils sont vendus au commerce. On recueille aussitôt l'huile qui est venue s'accumuler à la surface. En soumettant les foies à une forte pression, on en fait encore sortir une grande quantité d'huile qu'on recueille quelquefois à part, mais que le plus souvent on mélange avec la première huile obtenue par expression simple. On a alors un liquide sirupeux, noir, excellent pour l'industrie, mais dont l'usage comme médicament est à peu près impraticable.

Certains capitaines, plus attentifs, apportent de grands soins à la préparation de l'huile. Les foies séparés de la morue sont entassés dans des mannes en osier où on les met égoutter un certain temps ; on les entasse alors dans une futaille ou foissière. De temps à autre on fait couler le sang par des trous pratiqués dans la paroi, un peu au-dessus du fond. On bouche les trous dès que l'huile commence à s'écouler. Celle-ci est alors recueillie et mise dans des barriques tenues aussi propres que possible. L'huile ainsi obtenue est déjà bien supérieure à celle obtenue par l'autre procédé, mais nous sommes encore bien loin de cette huile blonde, pure, presque inodore, telle qu'on la prépare en Norwège.

2^o PÊCHE SUR LE FRENCH-SCHORE

Étudions maintenant la pêche sur le French-Schore.

Nous dirons d'abord que le French-Schore est toute la partie de la côte de Terre-Neuve sur laquelle nos

nationaux ont un droit de pêche, concédé par le traité d'Utrecht. Il s'étend depuis le cap Raye au sud ouest jusqu'au nord et redescend à l'est jusqu'au cap Saint-Jean ; mais la côte ouest est de beaucoup la plus fréquentée par les pêcheurs qui s'y rendent encore au nombre de près d'un millier. La pêche sur cette côte ouest constitue ce qu'on appelle communément la pêche du golfe. La morue s'y pêche avec des lignes de fond, comme sur le banc.

Sur la côte est, la pêche se fait de préférence avec des « sennes », immenses filets rectangulaires de 150 à 180 brasses de long sur 15, 20 et même 25 brasses de hauteur. Sur l'un des côtés sont disposées, de distance en distance, des pièces de liège ou flottes destinées à tenir le filet verticalement. La senne est embarquée à bord d'une chaloupe montée par une dizaine d'hommes. Dès que le maître de la senne aperçoit un banc de morues, il commence à la jeter à la mer, en la laissant se dérouler sur un rouleau de bois disposé horizontalement à l'arrière du bateau. En même temps les rameurs nagent en décrivant un grand arc de cercle de façon à entourer le banc de morues, à le circoncrire complètement et à revenir, après avoir fait un long circuit, reprendre le premier bout de la senne qui a été marqué par une bouée. A ce moment, tout l'équipage hale à bord les flottes, de façon à rétrécir de plus en plus le cercle et à emprisonner le poisson dans la senne, qui forme alors un immense sac pouvant contenir parfois jusqu'à 25.000 morues. Il ne reste plus qu'à prendre le poisson dans le filet comme dans un immense haveneau

et à le rapporter à terre où est le chauffaut, grand hangar couvert sous lequel s'abritent les pêcheurs pour boetter les lignes, apprêter la morue et enfin fabriquer l'huile.

C'est alors que commence le travail du trancheur. Celui-ci, placé devant une table et armé d'un long couteau, commence par enlever la tête de la morue ; puis il la fend dans toute sa longueur et arrache ensuite les intestins et le foie. Ce dernier était jadis simplement jeté dans une grande barrique défoncée, sans aucune autre préparation préalable. Au bout de quelques jours, grâce à la fermentation et à la putréfaction, on voyait paraître à la surface une couche d'huile épaisse, noire, et d'odeur nauséabonde, différant fort peu de celle recueillie sur le banc.

Depuis de longues années déjà, un procédé aussi rudimentaire est abandonné, et, dès 1850, de nombreuses usines établies à Terre-Neuve et à Saint-Pierre, emploient pour la fabrication de l'huile des procédés tout différents. L'un des premiers est celui dont s'est servi M. Riche, industriel de Saint-Malo, vers 1851.

Nous dirons d'abord que :

« La pêche se fait autour des îles, à peu de distance de la côte, dans des bateaux montés par deux ou trois hommes qui sortent le matin et rentrent le soir. Aussitôt arrivés, les pêcheurs travaillent leurs morues et en extraient les foies qui sont de suite soigneusement triés. Tous ceux qui sont trop petits, maigres, ou de mauvais aspect, sont rejetés, surtout ceux qui sont « échauffés ». Ce triage fait, les foies sont nettoyés

avec soin, lavés et placés dans des appareils constitués par de grandes chaudières à double fond qu'on achève de remplir avec de l'eau. On porte alors le tout à une douce chaleur, obtenue au moyen d'un jet de vapeur qu'on fait circuler entre le double fond. Au bout de peu de temps, on voit se former à la surface des foies une huile de grande pureté, claire, limpide, d'une saveur douce et nullement désagréable (1) ».

Sur la côte de Terre-Neuve, l'opération s'effectue depuis longtemps déjà d'une façon analogue. Hogg, pharmacien à Paris, l'un des premiers a fondé en 1847 à Terre-Neuve un établissement pour la préparation industrielle de l'huile de foie de morue. Son procédé de fabrication consiste, comme celui de Riche, à chauffer au bain-marie des foies frais, contenus dans une bassine émaillée et à filtrer l'huile qui s'accumule à la surface.

« Les foies les plus sains des morues adultes, le plus récemment pêchées et que nous pouvons appeler frais, parce qu'ils le sont en effet, sont détachés du poisson avec soin, taillés en morceaux, piqués ensuite en tous sens avec une aiguille et enfin déposés dans la bassine vernie jusqu'à la quantité voulue pour une opération. Cela fait, la vapeur d'eau partie de la bouilloire s'engage et circule sous pression entre les deux parties de la bassine, en sort et se renouvelle sans cesse, pour élever doucement la température de la masse

(1) RICHE. — *Note sur la fabrication de l'huile de foie de morue*, Saint-Malo, 1875.

de foies soumise à l'opération au degré fixé par l'expérience, pour leur faire rendre spontanément et le plus convenablement possible l'huile qu'ils contiennent, à une température très éloignée de celle qui produirait la coction des chairs. Pour en donner une idée, il nous suffira de dire que l'huile qui en provient ne marque jamais au delà de 36 degrés centigrades.

« Sous l'influence continue de cette chaleur produite par la vapeur, les foies en fragments laissent suinter doucement leur huile, laquelle se rend par un tube un peu plus élevé que le fond, sur des filtres de flanelle, ayant pour effet de retenir les fragments du tissu cellulaire et d'albumine qui pourraient être entraînés dans le courant liquide. Les filtres eux-mêmes sont disposés sur des entonnoirs à double paroi comme les bassines pour contenir la vapeur nécessaire au maintien de la température convenable, nécessaire à cette partie de l'opération. Par ces entonnoirs, l'huile est conduite dans de petites barriques très propres, presque toujours neuves, qui servent à son expédition. » (1)

Connaissant la manière dont s'effectue la pêche de la morue et la préparation de l'huile sur le grand banc et sur la côte de Terre-Neuve, nous allons maintenant voir comment s'effectuent ces opérations en Islande.

(1) Hogg. — *Étude sur l'huile de foie de morue naturelle*. Paris, 1856, p. 33.

**B. — Pêche de la morue et préparation de l'huile
en Islande (1).**

Contrairement à ce qui se passe sur le banc de Terre-Neuve, les navires qui vont pêcher en Islande ne mouillent pas, mais restent constamment sous voile en cape ou en panne.

Les navires pêcheurs sont le plus souvent des goëlettes montées par 18 à 20 hommes d'équipage. Ce sont les Dunkerquois et les Paimpolais qui vont surtout en Islande. La première pêche se fait en mars, avril et mai, au sud de l'île, le long de la côte, par une profondeur moyenne d'une ligne à une ligne et demie, la ligne mesurant quarante-cinq brasses. Pendant l'été, en juin, juillet et août, les pêcheurs gagnent le nord de l'île et s'éloignent au large jusqu'à 100 milles. La pêche se fait alors par deux, trois et même quatre lignes de profondeur.

Les premières goëlettes commencent à arriver dans les eaux islandaises au mois de mars. Elles se tiennent le long de la côte, de façon à éviter le plus possible les gros temps du large. La pêche commence aussitôt. Elle se fait par bordées, c'est-à-dire qu'une moitié de l'équipage manœuvre les lignes, tandis que l'autre

(1) Les renseignements, relatifs à la pêche de la morue et à la préparation de l'huile en Islande, nous ont été fournis par M. Léonard Zoonekynd, capitaine au long cours à Fort-Mardyck, près Dunkerque. Nous sommes très heureux de lui en exprimer ici tous nos remerciements.

moitié se repose, après avoir préparé les morues de sa propre pêche. Chaque homme est attaché le long du bord pour résister au roulis et aux lames qui déferlent sur le pont. Il tient à la main sa ligne, longue corde de quarante-cinq brasses, terminée par un lingot de plomb pesant 6 à 7 kilogrammes traversé perpendiculairement à son axe par un arc de fer long d'un mètre environ. A chaque extrémité de cette tige de fer sont fixés deux avançons de cinq pieds de longueur et terminés chacun par un hameçon.

La ligne, une fois jetée à la mer tombe au fond, grâce au plomb qui la termine. On la relève alors d'une à deux brasses pour empêcher les hameçons de raguer (frotter) sur le fond. Dès que l'on sent la morue mordre, on retire la ligne ; le pêcheur tranche alors les branchies de façon à saigner la morue et coupe la langue qu'il jette dans un baril derrière lui. D'après le nombre de langues, le capitaine, à la fin de la journée, se rend ainsi compte de la quantité de morues prises par chaque homme. La morue, aussitôt séparée de l'hameçon et la langue tranchée, est jetée dans le parc, sorte de grande caisse carrée disposée sur le pont du navire et dans laquelle chaque pêcheur jette le poisson qu'il vient de prendre. On pêche ainsi depuis le matin jusqu'au soir. C'est alors seulement que commence la préparation de la morue : d'abord on lui coupe la tête, puis on la lave à grande eau pour entraîner tout le sang. Quand les têtes ont été ainsi enlevées, le trancheur ouvre chaque morue pour en séparer les intestins et le foie. Les morues sont alors lavées de nouveau à grande eau et

mises à égoutter dans des paniers où le saleur les prend pour les entasser dans des barriques, par couches successives de morue et de sel. Les barriques ainsi remplies restent durant trois à quatre jours sur le pont. Passé ce délai, on retire la morue des barriques, on l'étend sur le pont et on la lave à grande eau pour la blanchir. Cette dernière opération faite, on la remet dans les tonneaux où on la sale définitivement et on la soumet alors à une très forte pression au moyen d'une presse disposée à cet effet sur le pont de chaque navire. Quant au foie, le trancheur, en même temps qu'il sépare le paquet intestinal, l'enlève et le jette dans un panier d'osier situé derrière lui. Puis quand il y en a une quantité suffisante, on vide toutes les mannes dans une barrique dont la bonde a été élargie pour que le foie tout entier puisse y passer. Au contact de l'air extérieur et surtout s'il fait un peu de soleil, on voit après un jour ou deux, l'huile apparaître à la surface. Le tonneau est à cet effet laissé sur le pont et placé à l'arrière du navire.

Chaque goélette, en revenant en France rapporte ainsi de 30 à 40 barriques remplies de foies. C'est du moins la proportion pour les navires Paimpolais. Cette énorme quantité de foies est recueillie sur 60 à 80.000 morues (Variot, 1898), chiffre moyen du produit de la pêche annuelle d'un navire paimpolais. L'huile se fait toute seule dans les tonneaux et au bout de peu de temps elle monte à la surface. Une eau saumâtre et brune se dépose au fond avec les détritits de parenchyme des foies. Si, à ce moment, on enfonce une baguette de

bois dans une barrique d'huile brute, on en retire outre l'huile des débris grisâtres, filamenteux qui sont désignés par les raffineurs d'huile sous le nom de draches. Le contenu de la barrique se décompose en 3 couches distinctes : une couche supérieure représentant le tiers environ, formée d'huile pure qui peut être séparée par décantation ; une couche moyenne constituée par les draches ; enfin une couche inférieure aqueuse, dense et brunâtre. On trouve à bord des bateaux islandais quelques barriques d'huile ambrée ; mais la plupart contiennent de l'huile brune, peu foncée en général, rappelant la couleur du vin de Malaga. Ceci tient naturellement à ce que l'huile est maintenue durant quatre à cinq mois en contact avec la substance hépatique qui tombe alors en déliquescence.

Il faut dire en outre que toutes les barriques d'huile, ramenées par les pêcheurs païmpolais, ne sont pas propres aux usages médicamenteux. Comme le fait très bien remarquer le docteur Variot auquel nous empruntons tous ces renseignements, une première sélection est faite au moment de l'arrivée des navires à Paimpol. Si une odeur fétide s'exhale de la barrique ou bien si la dégustation de l'huile révèle un mauvais goût ou une dureté trop forte, la barrique est mise de côté. L'huile qu'on en retirera servira pour l'industrie de la tannerie.

Les barriques d'huile, après avoir subi ce premier triage, sont débarquées et amenées à terre. Là, on les dresse sur le fond et, après quelques jours de repos, le liquide aqueux, plus dense, contenu dans le parenchyme

hépatique, gagne les parties inférieures de la barrique. On le retire en perçant un trou au fond de celle-ci. Ce liquide brunâtre, riche en matières organiques, n'a pas été employé jusqu'à présent, sauf pour servir d'engrais. Les cultivateurs paimpolais et dunkerquois l'apprécient même beaucoup et s'en servent pour arroser leurs champs de primeurs (choux-fleurs de Rosendael). Ce liquide écoulé, il ne reste plus dans la barrique que de l'huile qui flotte à la surface et les draches qui occupent le fond. Au bout de huit à dix jours, on défonce la barrique par le haut et on épuise l'huile avec de petits vases jusqu'à ce qu'on arrive à la couche des draches. Une barrique d'une contenance de 200 litres donne environ 65 litres d'huile de première qualité.

Plus tard, on fait bouillir les draches pour en retirer les corps gras qui y sont incorporés. On obtient ainsi 15 % environ d'une graisse, qui n'est liquide que l'été et qui est utilisée par l'industrie.

La première huile enlevée de la barrique, qui n'est pas encore limpide, est placée dans de grandes cuves cimentées d'une capacité de mille litres et plus. Les récipients en fer ne peuvent pas convenir pour cette opération, car ils sont oxydés probablement par les iodures entrant dans la composition de l'huile.

Pour éclaircir l'huile et pour la débarrasser des particules organiques en suspension qui troublent sa limpidité, on ajoute dans la cuve une certaine quantité de terre à foulon, variété d'argile très fin. On agite et on laisse déposer pendant une quinzaine de jours. L'huile épurée par cette poudre inerte, est ensuite passée sur de

grands filtres en papier spécial. Il reste au fond de la cuve un mastic huileux formé par la terre à foulon. On en extrait plus tard une petite quantité d'huile pour la tannerie.

Après filtration, les huiles blondes et brunes sont mélangées pour obtenir une coloration moins foncée qui se rapproche de celle du vin de Madère. L'hiver, par une basse température, on filtre à nouveau les huiles pour les débarrasser d'une faible quantité de principes gras solides. La bonne huile de foie de morue ne doit pas congeler. Ainsi préparée, l'huile est conservée dans des fûts en chêne de cent litres, prête à être livrée au commerce. Il n'est pas d'usage de garder l'huile plus d'une année, bien qu'elle ne s'altère pas notablement dans des récipients hermétiquement clos (1).

Telle est, dans ses grandes lignes, la façon dont procèdent les pêcheurs paimpolais.

D'après les renseignements que nous avons pu nous procurer, nous croyons pouvoir dire que les pêcheurs dunkerquois sont beaucoup plus expérimentés dans l'art de la fabrication de l'huile et apportent un grand soin à la préparation d'un agent thérapeutique aussi important, dont ils savent très bien apprécier toute la valeur.

C'est ainsi que, pendant notre voyage à Dunkerque, nous avons appris que chaque capitaine, durant la campagne de pêche, fabrique toujours pour sa famille et pour lui-même une certaine quantité d'huile ; nous

(1) VARIOT.— *Journal de thérapeutique et de clinique infantiles*, 2 mars 1899.

avons questionné dans le même sens un grand nombre de capitaines bretons, jamais nous n'avons entendu dire qu'un seul d'entre eux ait songé à rapporter de l'huile ou à en fabriquer pour son usage personnel.

Cette remarque faite, voyons maintenant comment opèrent les pêcheurs dunkerquois sur les côtes d'Islande.

On choisit les plus beaux foies, c'est-à-dire ceux qui sont bien blancs, dépourvus de vers, ayant une apparence très huileuse et d'un poids moyen d'une livre à une livre et demie. On enlève alors soigneusement le fiel ainsi que les vaisseaux-porte ; ainsi préparés, les foies sont plongés dans de l'eau de mer durant une heure pour y être bien lavés ; au bout de ce temps, on les met égoutter dans un panier en osier. Quand ils ont été ainsi débarrassés de la plus grande partie de l'eau ayant servi à les nettoyer, on les entasse dans une barrique défoncée à sa partie supérieure. Parfois dès le lendemain, l'huile vient perler à la surface, surtout s'il fait un peu de soleil. Si par contre il fait froid, on a peu ou point d'huile. Au fur et à mesure que l'huile se forme, on la recueille dans des cruches tenues aussi propres que possible ; quant au résidu, on s'en sert comme engrais. Par ce procédé, et avec de beaux foies, on arrive à avoir un rendement en huile de près des deux tiers du poids des foies employés. L'huile ainsi obtenue est d'une clarté et d'une limpidité parfaites. C'est encore de l'huile vierge, ou du moins blonde ambrée, ne différant de celle de Terre-Neuve que par son procédé d'extraction qui se fait à froid.

C. — **Pêche de la morue et préparation de l'huile en Norwège (1).**

En Norwège, il y a deux sortes de pêche, la pêche permanente et la pêche périodique.

La pêche permanente, ainsi que son nom l'indique, se fait durant toute l'année, sur toute l'étendue du littoral norvégien.

Quant à la pêche périodique, beaucoup plus importante, elle comporte deux variétés : la pêche à l'époque du frai ou « gydefiske » et la pêche de Finmarken ou « loddefiske ».

La gydefiske se fait en hiver sur la côte de Romsdalen à l'entrée de Moldefjord, entre le 62° et le 64° de latitude nord. Elle se fait aussi autour des îles Lofoten, entre le 67° et le 69°, et sur toute la côte sud-est de cet immense archipel, dans le Westfjord.

La loddefiske est faite par les pêcheurs du nord de la Norwège, sur toute la côte de Finmarken, au-delà du 70°, depuis le mois de janvier à la fin de juin.

Les bateaux en usage pour ces différentes pêches, bien que tous construits sur le même modèle, ont des dimensions très différentes variant avec l'attirail de pêche employé. Cependant, d'une manière générale, on peut dire que ces bateaux ne dépassent pas une lon-

(1) Nous avons puisé ces documents relatifs à la pêche de la morue et à la préparation de l'huile sur les côtes norvégiennes dans l'ouvrage de Peter Møller : *Cod liver oil and chemistry*.

gueur de 45 pieds et l'équipage ne comprend jamais plus de 6 à 8 hommes. Les plus grands bateaux ou « Femboring », dont la jauge varie entre 6 à 7 tonneaux, se servent de filets au nombre de 90 à 120 par bateau. Le filet a une longueur moyenne de 65 à 70 mètres et une largeur variant entre 5, 6 et même 8 mètres, avec des mailles de 10 centimètres, c'est-à-dire juste assez larges, pour laisser passer la tête de la morue, mais rien de plus. On relie entre eux un certain nombre de filets les uns aux autres, de manière à former une sorte de senne continue qui a souvent plus de 800 mètres de longueur. Arrivé sur le lieu de pêche, on l'éloigne de la même manière que l'on procède sur le banc à Terre-Neuve. Le plus souvent les filets sont jetés par 200 mètres de fond. On les jette à la mer à la tombée de la nuit et on les relève le lendemain au petit jour. Le filet est ainsi tendu verticalement, de façon à former un mur infranchissable pour le banc de morues.

Les bateaux un peu plus petits, dont la jauge ne dépasse pas cinq tonneaux, ne se servent pas du filet, mais de la ligne longue. Ces bateaux, appelés « Ottring », sont montés par trois ou quatre hommes armés chacun d'une longue corde de chanvre, à laquelle sont attachés les hameçons au moyen de courts rubans de coton. Les hameçons sont disposés à quatre pieds les uns des autres. Une ligne qui porte 480 hameçons constitue un pilon. On la place toute boettée dans une barrique et on la jette dans un courant que l'on suppose parcouru par un banc de morues. La ligne ne touche pas au fond, mais reste entre deux eaux, grâce aux flottes en liège

dont elle est munie. On jette ainsi plusieurs centaines de mètres de lignes, d'où le nom de ligne longue.

Enfin, les toutes petites barques ou « Treronming » n'ont pas plus de vingt pieds de longueur. Elles sont montées par deux ou trois hommes au plus qui pêchent à la ligne de main. Celles-ci ont une longueur d'environ 180 mètres avec des hameçons appâtés à l'extrémité. Cet appât, soit dit en passant, est surtout constitué par le hareng dont la morue se montre très friande. Aussi les Norvégiens, gens pratiques, font-ils la pêche du hareng presque uniquement en vue de la pêche de la morue. Aux îles Lofoten, en 1899, les pêcheurs ont dépensé plus de 25,000 barriques de harengs pour appâter leurs lignes.

Connaissant maintenant les engins de pêche des Norvégiens, voyons comment se fait la pêche. Nous commencerons par les îles Lofoten.

Comme à Terre-Neuve et sur les côtes d'Islande, la morue arrive par bancs et en quantités considérables dès le commencement de janvier à l'entrée du Westfjord, large canal situé entre la côte norvégienne et l'archipel des Lofoten. Aussitôt les pêcheurs entrent en campagne.

Ils commencent d'abord par déterminer à quelle profondeur navigue le banc de morues. Dans ce but, ils se servent d'une sonde qu'ils laissent tomber verticalement au fond (1).

Dès qu'ils la sentent rebondir sur le dos des morues

(1) Marmier. *Voyage en Scandinavie*. Tome I, page 127.

comme sur un roc, ils arrêtent leurs barques et jettent leurs filets à la profondeur voulue dans le sens du courant suivi par le banc de morues. Cette opération se continue jusqu'à la fin d'avril, sans autre interruption que quelques jours de repos nécessaires pour mettre sécher les filets sur le rivage et les empêcher ainsi de pourrir trop vite.

Quant aux lignes, il faut distinguer celles de jour et celles de nuit. Les bateaux à lignes de jour quittent généralement le rivage plus tard que les bateaux à lignes de nuit, afin de laisser à ces derniers le temps nécessaire pour lever les leurs. Les bateaux de jour restent près de leurs lignes jusqu'au soir, au moment de les retirer de l'eau. Parfois ils les lèvent un peu plus tôt lorsqu'il y a abondance de poissons.

Pour un bateau à filet, une bonne prise comporte de 300 à 400 morues. Mais on voit souvent des coups de filets de 12 et même de 15 morues.

Une ligne ordinaire donne de 200 à 300 poissons.

Les bateaux rentrent chaque soir dans un Voer, sorte de havre naturel où ils s'abritent pour y passer la nuit. Le chargement est alors débarqué sur le rivage et c'est là qu'on prépare la morue. Le *modus operandi* ne diffère pas sensiblement de celui employé à Saint-Pierre.

Chaque morue est fendue dans toute sa longueur : on enlève le foie et les œufs qu'on dépose dans deux tonneaux séparés. Le reste est jeté à la mer.

A titre de renseignement, nous donnons ci-dessous la quantité moyenne de morues et le nombre de

barriques d'huile préparées aux pêcheries de Lofoten durant ces 10 dernières années :

Nombre de morues : 24 millions.

Nombre de barriques d'huile : 30.300.

Ce que nous venons de dire pour les pêcheries de Lofoten s'applique également aux pêcheries de Romsdalen, au Nord de Bergen, entre le 60° et le 62° de latitude nord. Mais la production, tant en morues qu'en huile, est beaucoup moins élevée ainsi qu'il ressort des chiffres suivants, moyenne des 6 dernières années (1887-93) :

Nombre de morues : 7.962.000.

Nombre de barriques d'huile : 11.949.

Il nous reste à parler des pêcheries de Finmarken situées dans la région toute septentrionale du continent norvégien. Cette pêche a lieu depuis janvier jusqu'à la fin de juin.

Comme aux Lofoten, la morue arrive par bancs au commencement de janvier. Ici les pêcheurs se servent surtout du filet : ils montent de grands bateaux ou Fimboring dont nous avons déjà parlé et y vivent pendant toute la durée de la campagne, sans descendre jamais à terre. Les pêcheurs y sont au nombre de 12 à 20.000. La morue qu'on pêche, souvent en quantité encore plus considérable qu'aux Lofoten, est cependant un peu plus petite et un peu moins estimée.

Nous reproduisons ici à titre de renseignement la moyenne des cinq dernières années pour les pêcheries de Finmarken :

Nombre de morues : 15 millions.

Nombre de barriques d'huiles : 21.820.

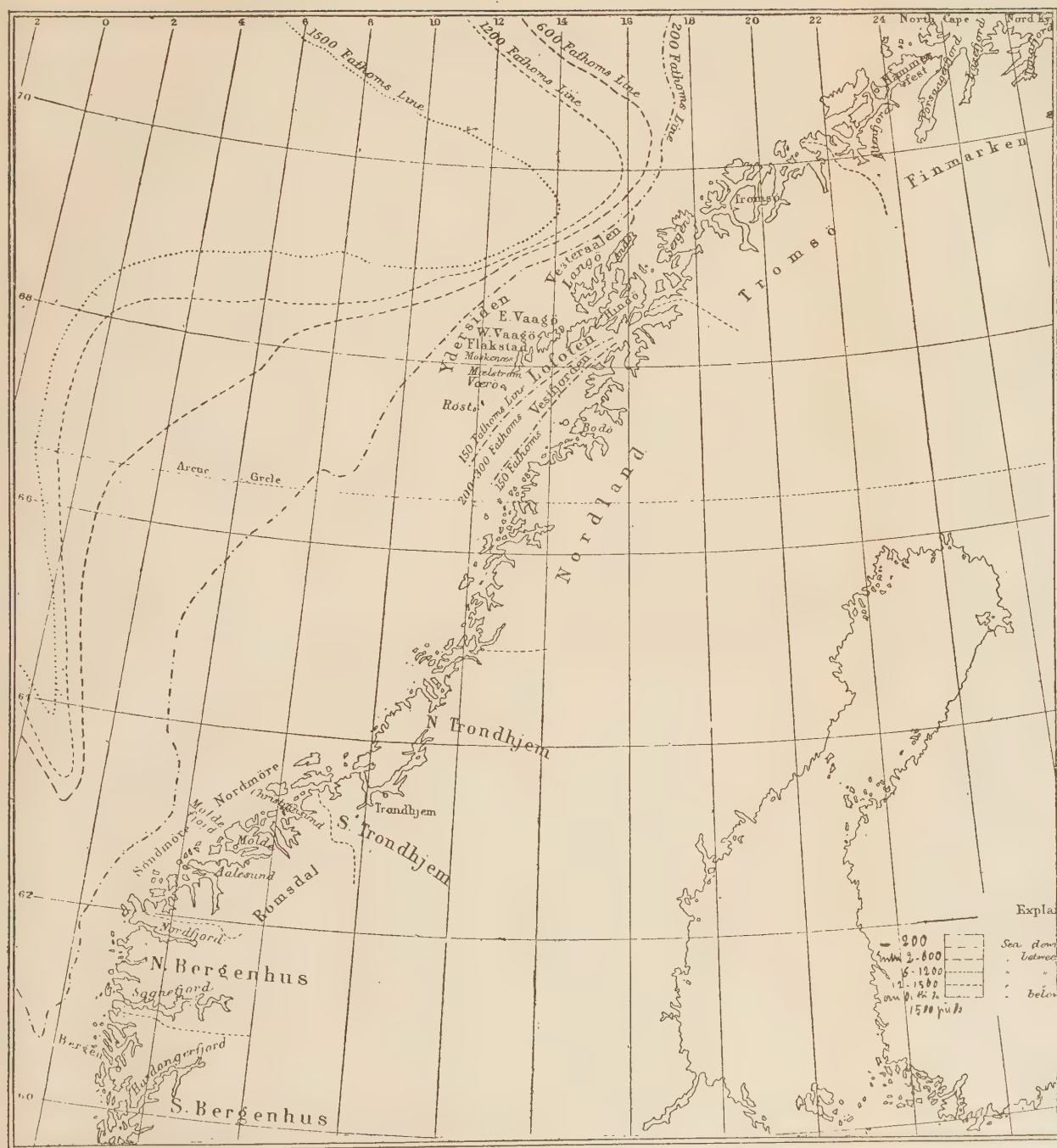
Maintenant que nous connaissons les différents procédés employés pour capturer la morue, nous allons décrire comment se fait la préparation de l'huile contenue dans les foies.

Nous décrirons tout d'abord le procédé le plus ancien, celui qui a été pendant longtemps le seul employé par un grand nombre de pêcheurs.

Dès que les bateaux ont regagné leur « *Voer* » pour y passer la nuit, ils emportent à terre les foies et les œufs (rogue) qu'ils ont mis dans de petits barils, séparément. Ils vident alors les foies dans de grandes cuves ouvertes à leur partie supérieure. Les pêcheurs ne se soucient pas d'enlever la vésicule biliaire ou de laver les foies avant de les verser dans la cuve; ils se contentent seulement d'y jeter chaque soir les foies provenant de la pêche de la journée. Quand le tonneau est plein, ils le ferment et commencent à en emplir un autre, et ainsi de suite jusqu'à la fin de la campagne. Ils s'en retournent alors en emportant chez eux tous leurs tonneaux pleins. Le premier tonneau rempli est du mois de janvier; le dernier, du commencement d'avril; si bien qu'au moment de leur retour, au mois de mai, quand on ouvre ces tonneaux, les foies sont dans un état de putréfaction très avancé. L'huile moins dense s'accumule à la surface. S'il n'y a pas eu plus de trois à quatre semaines entre le moment de la fermeture et le jour de l'ouverture des tonneaux, si en outre le temps n'a pas été trop doux, on a une huile de couleur jaune clair que les Norwégiens désignent sous le nom de

Raa medicin tram. Mais il y en a généralement si peu que les pêcheurs ne se donnent pas la peine de la recueillir séparément. Ils la mélangent avec l'huile venant de la fonte des premiers foies mis en barrique dès le mois de janvier, si bien que au total on a une huile de couleur brunâtre ou du moins jaune très foncée. On recueille cette huile au fur et à mesure qu'elle vient à la surface de la couche de foies, et ainsi jusqu'au jour où le liquide obtenu prend une teinte brunâtre trop foncée. On arrête alors l'opération. L'huile recueillie jusqu'à ce moment s'appelle huile pâle, en norvégien *Blank tram*. A partir de ce moment, les foies sont dans un état de putréfaction très avancé; aussi l'huile qui s'en écoule encore est-elle presque noire: on la recueille à part. Elle est connue en Norwège sous le nom de *Brun blank tram*.

Quand on ne peut plus rien exprimer des foies, on les met alors dans une marmite en fer qu'on place sur un feu vif. Par ce procédé, les derniers restes d'huile sont extraits du tissu hépatique. Pour rendre l'extraction complète, il faut élever la température à un degré bien supérieur à l'ébullition. Les pêcheurs se rendent compte de la température en lançant avec une seringue un jet d'eau dans l'huile. Quand celle-ci a atteint la température voulue, l'eau se convertit instantanément en vapeur avec un bruit d'explosion. L'huile ainsi obtenue est de couleur très foncée, presque noire, avec un reflet verdâtre à la lumière réfléchie. En couche mince et à la lumière, elle est de couleur brune; pour cette raison on l'appelle huile brune, en norvégien *Brun tram*.



LES COTES DE NORWÈGE

Tellé est, dans ses grandes lignes, le procédé employé par la plupart des pêcheurs, du moins par ceux qui fabriquent eux-mêmes leur huile. Tous en effet ne s'occupent pas de cette opération qui nécessite beaucoup de temps et un outillage spécial. Un grand nombre vendent les foies de leur pêche à un intermédiaire, sorte de courtier qui leur fournit en échange tout ce dont ils ont besoin pour eux et leur famille. L'intermédiaire se trouve ainsi en possession de quantités énormes de foies, ce qui lui permet de monter une exploitation et de faire en grand la préparation de l'huile, d'après le même procédé que nous venons de décrire. L'huile est ensuite envoyée à Bergen qui devient alors le marché central de l'huile de foie de morue. Arrivée à Bergen, on la laisse reposer quelque temps, afin que l'eau et les impuretés puissent se déposer. Puis on la transvase, et celle qui n'a pas les qualités requises pour figurer dans une des quatre espèces mentionnées ci-dessus est bouillie, mélangée, manipulée jusqu'à ce qu'elle ait acquis ces qualités. Il y avait même autrefois des experts assermentés, nommés par la ville de Bergen, qui pouvaient être appelés pour décider des qualités d'une huile quand il y avait contestation. Ces experts, soit dit en passant, n'avaient aucune connaissance scientifique en la matière et ils s'acquittaient de leur mission en plongeant le doigt dans l'huile. Quand celle-ci n'avait pas à leurs yeux l'odeur et la saveur désirables, elle était impitoyablement refusée et devait être travaillée à nouveau.

Aujourd'hui il en est tout autrement ; les procédés empiriques d'extraction ont été presque entièrement abandonnés, depuis que Peter Moeller, de Christiania, a démontré que l'huile brune, épaisse, nauséabonde, obtenue par la putréfaction des foies, n'était pas un produit naturel. Il a, en outre, montré que ce sont ces produits de la décomposition des foies, qui donnent à l'huile son odeur repoussante, sa couleur brune caractéristique et son goût désagréable. « Si au contraire, dit-il, on opère avec des foies absolument frais, bien lavés, dépouillés de leur sang et privés de leur vésicule biliaire, on obtient une huile presque incolore, d'une odeur très supportable, dont le goût ne rappelle en rien celui des huiles obtenues par la putréfaction des foies. » Ces idées sont universellement admises aujourd'hui et sur toute la côte de Norvège ; on fabrique actuellement l'huile d'après ce nouveau procédé, c'est-à-dire par l'expression de foies absolument frais, au lieu des foies putréfiés d'autrefois. Seul le manuel opératoire diffère un peu selon les endroits, soit par la nature des appareils employés, soit par la température à laquelle se fait la distillation du liquide huileux.

Voici tout d'abord en quoi consiste essentiellement le procédé de fabrication de Peter Moeller, tel qu'il est employé dans les fabriques de Nordenfield, par Wingoard.

Les foies absolument frais sont renfermés dans de grands vases en fer blanc à double fond. Entre la double paroi, on fait circuler de la vapeur d'eau fournie par un générateur situé à l'étage inférieur, de telle

façon que l'eau provenant de la condensation s'écoule d'elle-même et retourne dans le générateur. Il en résulte ainsi une grande économie de combustible. En outre, afin d'augmenter la surface de chauffe des récipients destinés à recevoir les foies, on pratique au milieu de chacun d'eux un cylindre creux qui permet à la vapeur de circuler à la fois en dedans et en dehors de ces récipients. Ces derniers présentent à leur partie inférieure un robinet qui permet l'écoulement de l'huile dans une rigole qui la conduit sur des filtres en laine, d'où elle tombe directement dans le récipient définitif. Parfois, cependant, on la recueille dans de grands bassins ou « kylern », où elle se refroidit et se clarifie peu à peu. On la décante alors et on la met dans des vases en fer blanc, car en l'enfermant dans des tonneaux de bois, il est à craindre que l'huile ne se fonce en couleur.

Moeller a même perfectionné son outillage de manière à permettre l'extraction de l'huile à bord des bateaux-pêcheurs eux-mêmes, en sorte qu'il n'y a pas possibilité d'obtenir des foies plus frais. Le récipient destiné à contenir les foies est en bois et présente la forme d'un cône tronqué dont la partie la plus large forme le fond.

La vapeur provenant d'un petit générateur séparé est conduite directement en contact avec les foies et on fait rapidement sortir l'huile qu'on voit venir s'amasser à la surface.

Ce système de fabrication à bord a ce grand avantage de rendre les pêcheurs indépendants des propriétaires de Voers, qui parfois exigent d'eux une redevance très élevée pour les laisser installer sur la côte leurs

appareils. Malheureusement quand il y a gros temps et par suite trop de roulis, il est impossible de songer à pouvoir fabriquer de l'huile à bord.

En résumé, que l'extraction de l'huile se fasse sur le bateau-pêcheur ou sur la côte, le procédé est le même dans les deux cas : chauffage au bain-marie d'une quantité plus ou moins grande de foies absolument frais. L'opération dure 2 à 3 heures : l'huile retirée est tout de suite mise en barrique. Il reste dans le récipient une masse pulpeuse, épaisse, connue en Norvège sous le nom de « Graxe ». Certains fabricants, plus soucieux d'obtenir une grande quantité qu'une bonne qualité d'huile, mettent cette masse pulpeuse dans des sacs et par une compression énergique arrivent encore à en extraire un peu d'huile ; mais le liquide ainsi obtenu est de couleur foncée, rappelant les huiles brunes obtenues à froid et possède une odeur désagréable. Aussi vaut-il mieux délaissier ce résidu avec les 9 à 10 centièmes d'huile qu'il renferme : ce produit constitue d'ailleurs un engrais excellent que les cultivateurs apprécient beaucoup.

Dans la description du manuel opératoire employé par Peter Moeller, nous avons omis de mentionner à quelle température s'effectue la séparation de l'huile du parenchyme hépatique.

Dans les fabriques de Nordenfield, toute l'opération s'effectue en vase clos : or comme l'eau est portée à l'ébullition, la température à laquelle sont soumis les foies est au moins de 100° centigrades. On peut même l'élever davantage suivant la résistance de l'appareil.

A bord des bateaux pêcheurs, les foies sont en contact direct avec la vapeur d'eau ; de plus, l'opération s'effectue à l'air libre, c'est-à-dire aux environs de 100° centigrades.

Au point de vue du rendement, c'est l'appareil en vases clos qui, pour un même poids de foies, donne la plus forte proportion d'huile ; mais au point de vue de la rapidité, l'huile s'y sépare beaucoup moins vite que dans l'appareil à air libre.

Indépendamment du procédé employé par Peter Moeller, il y a encore d'autres méthodes suivies par les industriels norvégiens ; nous passerons en revue les principales :

Dans le district de Trondhjem, Jordan se sert d'un appareil un peu différent de celui de Moeller. D'un générateur central où on porte de l'eau à l'ébullition, partent des tubes en cuivre qui amènent la vapeur dans des tonneaux en bois remplis de foies. Ces tonneaux sont disposés debout et munis de robinets placés à différentes hauteurs de façon à recueillir l'huile au fur et à mesure de sa production.

Au sud de Bergen, on procède d'une façon tout autre.

Les foies destinés à fabriquer de l'huile sont choisis avec grand soin. On n'emploie pas ceux de couleur blanche ou de forme arrondie. Tous ceux qui sont piqués, ulcérés ou tachés sont rejetés. Ceux qui sont reconnus bons sont soigneusement lavés : on enlève tous les débris organiques ainsi que la vésicule biliaire, puis on les coupe en petits morceaux et on les met dans de grands bacs en fer. L'huile se sépare spon-

tanément et d'autant plus vite que la température extérieure est plus élevée. On recueille cette huile au fur et à mesure, on la filtre deux ou trois fois sur de la laine et on la met en barrique sans autre préparation. En 1868, la Norwège a livré 30,000 barils d'huile ainsi préparée. La variété d'huile obtenue par ce procédé est connue dans le commerce sous le nom « d'huile crue. »

Les pêcheurs danois opèrent un peu différemment. Les foies aussi frais que possible sont entassés dans un grand tonneau placé debout sur un de ses fonds et présentant sur sa paroi verticale trois robinets placés à différentes hauteurs. La seule chaleur du soleil suffit à produire le dégagement de l'huile. En ouvrant le robinet supérieur, on obtient une huile pâle ; le robinet du milieu donne une huile peu colorée ; celui du bas laisse couler un liquide beaucoup plus foncé.

Par ce moyen, on a encore de l'huile crue. Cette fabrication de l'huile à froid tend à disparaître. Aujourd'hui en effet, les 9/10^{es} de l'huile consommée sont préparés à la vapeur. Le rendement par ce procédé est beaucoup plus élevé et est en outre plus rapide.

Voici l'appareil dont se servent les industriels danois pour préparer l'huile par la chaleur, d'après la description qu'en donne le docteur Hamy, de Boulogne.

L'appareil se compose d'un grand et d'un petit vase de forme cylindrique en verre ou en fonte. Le petit vase contenant les foies est suspendu dans le grand, de telle façon que leurs axes se confondent et qu'il reste un espace convenable entre les parois intérieures du grand et les parois extérieures du petit vase. Celui-ci

est percé de trous dont chacun livre passage à un petit tube de fer fixé à l'extérieur au moyen d'un rebord, et à l'intérieur au moyen d'un petit écrou à pas de vis. Tous ces tuyaux sont engagés dans les tuyaux de cornues, destinées à recueillir l'huile au fur et à mesure qu'elle s'échappe des foies. Comme l'huile est plus légère que les foies, les premiers dégagements qui fournissent les meilleurs produits, envahissent successivement les cornues supérieures, et les huiles de qualités moins bonnes qui se produisent tardivement remplissent les cornues des rangées inférieures. Le fond du vase enveloppant est percé de deux ou trois trous qui mettent celui-ci en communication avec deux ou trois petites bouilloires chauffées à l'alcool. Ces petits vaisseaux de métal produisent de la vapeur qui, en se répandant entre les parois des deux vases, chauffe légèrement les foies et facilite le dégagement de l'huile. Un thermomètre est fixé contre la paroi du grand vase. Il est facile de régler la température de la chambre comprise entre les deux récipients, en augmentant ou en diminuant le nombre des générateurs mis en ébullition.

Lauritz Devold, industriel danois, opère aussi à chaud, mais plus simplement. Il entasse les foies dans de grandes cuves où ils attendent le moment d'être mis en exploitation. A ce moment, les foies sont placés dans des appareils chauffés par la vapeur, mais sans que celle-ci soit en contact avec eux, comme dans le procédé Jordan. La vapeur circule dans des vases à double parois. Quand on juge que l'huile est sortie en

quantité suffisante, on verse le tout, huile et foies, sur un autre récipient, présentant à sa partie supérieure un entonnoir très évasé dans lequel se fait une séparation rapide, mais assez grossière, de l'huile et des parties solides. L'huile accumulée au fond arrive alors sur un filtre à doubles parois et chauffé par la vapeur.

Il nous reste à parler en dernier lieu du nouveau procédé employé par Moeller depuis 1885, époque à laquelle Heyerdahl a publié le résultat de ses recherches sur l'huile de foie de morue. L'huile, obtenue par le chauffage au bain-marie de foies frais, était évidemment bien supérieure à l'ancienne huile résultant de la putréfaction lente des foies : mais, si elle n'avait plus l'odeur nauséabonde et la saveur acre d'autrefois, elle avait encore ce grave inconvénient de causer des éructations extrêmement désagréables. Heyerdahl chercha à quelle cause il fallait attribuer ces regurgitations : il démontra que l'huile de foie de morue, même l'huile blonde préparée avec des foies aussi frais que possible, introduite dans l'estomac y produit une irritation qui se manifeste par des éructations et des renvois, tout aussi bien que l'huile brune préparée d'après les anciens procédés, par putréfaction lente des foies. Il était donc évident que l'odeur et la saveur de l'huile n'étaient pour rien dans les éructations. Heyerdahl remarqua en outre que l'huile qui a été exposée à la chaleur la moins forte possible et pendant le temps le plus court possède à un moindre degré le défaut signalé. Aussi, comme première modification dans le nouveau procédé de fabrication, fut-il établi

que les foies ne seraient pas soumis à une température supérieure à 70° et ce pendant 45 minutes au plus. En outre, ainsi que nous le verrons au chapitre de la composition chimique, ses analyses lui permirent de constater dans l'huile la présence de deux acides gras qui, en se combinant avec l'oxygène de l'air, déterminent des éructations d'autant plus intenses que l'huile a été portée à une température plus élevée et l'extraction plus longue.

Partant de cette donnée, et ayant de plus remarqué que l'huile préparée sous une atmosphère privée d'oxygène, ne déterminait pas d'éructations par suite de la non oxydation des acides gras, Heyerdahl a pensé préparer l'huile d'après le procédé de Moeller ainsi modifié, c'est-à-dire mettre les foies dans des vases clos où l'air ordinaire a été remplacé par une atmosphère d'acide carbonique, qui y circule depuis le moment de l'entrée des foies dans l'appareil jusqu'à la fermeture des flacons dans lesquels l'huile est livrée au consommateur.

Nous ne croyons pas nous avancer trop en disant que c'est la dernière amélioration apportée à la fabrication de l'huile de foie de morue. Toutefois, sans vouloir en aucune façon diminuer les mérites de Heyerdahl, ni lui contester en quoi que ce soit la découverte des deux acides que ses patientes recherches lui ont permis de trouver dans l'huile de foie de morue, nous ne saurions trop faire observer que déjà, en 1858, c'est-à-dire plus de vingt-cinq ans avant lui, un Français, M. le docteur Delattre, de Dieppe, avait fait remarquer

que les acides, que l'on trouve dans l'huile de foie de morue, se forment pendant les opérations qui ont pour but l'extraction de l'huile. Il avait bien démontré que dans les parties huileuses des foies vivants, il n'y a ni acide phosphorique, ni acide sulfurique libre. Aussi avait-il recommandé de préparer l'huile dans un milieu hors du contact de l'air, dans une atmosphère d'acide carbonique par exemple ; voici d'ailleurs en quoi consiste l'appareil dont il se servait, d'après la description qu'en donne Devergie :

« Un vaste bain de sable est chauffé à l'aide d'un thermo-siphon. On place sur ce bain de sable de très grands ballons de verre. Ils y sont à moitié enterrés. On met dans ces ballons les foies lavés, égouttés et soigneusement essuyés. Tous ces ballons sont mis en communication avec un réservoir d'où s'échappe un courant d'acide carbonique qui expulse l'air des ballons. Le bain de sable n'est chauffé qu'après l'expulsion complète de l'air. Par ce moyen, on évite la formation d'acide oléique, sulfurique ou phosphorique. Il suffit de chauffer l'appareil à 60° pour avoir une huile jaune dorée que Delattre appelle huile ambrée. L'huile vierge est obtenue à 50°. » (1).

(1) Devergie, *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1858, t. XXIV, p. 321.

CHAPITRE III

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

Les différents procédés de préparation de l'huile, que nous venons d'exposer longuement, nous ont appris qu'il y a dans le commerce trois espèces d'huile de foie de morue :

L'huile vierge, préparée avec des foies frais et à une douce température, telle que la fabriquent à Terre Neuve, Riche et Hogg, et en Norwège, Peter Moeller ;

L'huile blonde, ambrée, préparée avec des foies frais, mais ayant déjà subi un commencement de fermentation ;

Enfin, l'huile brune telle qu'on l'obtient à bord des navires qui se livrent à la pêche sur le grand banc de Terre-Neuve.

Ce sont les trois principales variétés qui se rencontrent dans le commerce.

Les propriétés physiques de ces trois espèces d'huile sont absolument différentes.

L'huile de foie de morue vierge, telle qu'elle s'écoule des foies parfaitement frais, au contact d'une douce chaleur, suivant le procédé employé par Riche, Hogg et Peter Moeller, est un liquide jaune d'or, d'odeur peu prononcée, *sui generis*, rappelant celle du poisson frais. Elle n'est pas acide. Sa densité moyenne à 15° varie entre 0.915 et 0.926. Elle est par conséquent plus élevée que celle des huiles végétales dont le chiffre moyen est de 0.915. A la température de + 15°, elle marque 392° à l'oléomètre Lefebvre et 53° à l'alcoolomètre de Gay Lussac. Elle a une saveur rappelant celle de la sardine fraîche. En vieillissant et sous l'influence du froid au-dessous de + 5°, elle s'épaissit un peu et on voit au fond du récipient se former un léger dépôt. Il suffit alors de la filtrer sur de la flanelle pour lui faire reprendre toute sa limpidité première. Son point de congélation est au-dessous de — 15°; les huiles végétales se figent au-dessus de 0.

D'après Gobley, si l'on verse quelques gouttes d'huile vierge sur une plaque de verre placée elle-même sur une feuille de papier blanc et si on ajoute une à deux gouttes d'acide sulfurique concentré, le mélange prend une teinte carmin inclinant bientôt à la couleur cachou. L'acide azotique pur et fumant la colore en rose; cette coloration caractéristique ne se produit pas quand l'huile de foie de morue est mélangée à de l'huile de poissons. La rosaniline la colore en rouge. Elle est en outre légèrement soluble dans l'alcool froid. De Jongh donne la proportion de 2,471 à 2,720 pour cent. Elle est plus soluble dans l'alcool

à chaud. Le même auteur donne la moyenne de 4 à 6 pour cent. Enfin elle est soluble en toute proportion dans l'éther.

L'huile blonde ambrée diffère de la précédente, d'abord par sa couleur qui se rapproche de celle du vin de Malaga. Toutes les huiles préparées à froid, mais avec des foies soigneusement lavés et parfaitement frais, présentent cette coloration. Cela tient à ce que les foies ont déjà subi un commencement de putréfaction, ce qui a pour résultat de mettre en liberté les matériaux biliaires, principes auxquels l'huile doit sa couleur et son reflet verdâtre. L'odeur de l'huile blonde est un plus accentuée que celle de l'huile vierge, mais elle n'est cependant aucunement désagréable. Sa saveur est sensiblement la même que celle de l'huile vierge ainsi que sa densité qui se tient aux environs de 0,924, mais elle est déjà un peu plus acide.

Charles de Bordeaux, détermine l'acidité de l'huile en faisant l'essai acidimétrique. Pour cela, il pèse 50 grammes d'huile dans un matras de 200 centimètres cubes. Il y ajoute 100 centimètres cubes d'alcool rectifié et 20 gouttes d'une teinture de tournesol bien sensible; puis il agite fortement de manière à dissoudre les acides gras libres dans l'alcool et à rougir le tournesol qu'il contient. Alors, il sature peu à peu le liquide alcoolique à l'aide d'une solution titrée de soude caustique qu'il ajoute jusqu'à ramener le tournesol au bleu. Quand après une vive agitation cette teinte persiste, il lit sur la burette la dépense de liqueur alcaline, laquelle est évidemment proportionnelle à

l'acidité de l'huile essayée. Cette acidité à peu près nulle dans les huiles blondes, croît au contraire avec l'intensité de la coloration, si bien, dit Carles, qu'on pourrait représenter ces deux propriétés par deux paraboles parallèles.

Le professeur Carles cite encore la saponification comme un procédé très facile, permettant de différencier très aisément les différentes espèces d'huile de foie de morue. Voici comment il opère : « Placez parallèlement dans des pots de porcelaine 150 grammes de chacun des types d'huile à examiner. Versez avec précaution dans chacun d'eux 50 grammes de solution de potasse caustique à 30°, puis opérez simultanément le mélange dans tous les pots. Si vous comparez alors chaque vase, vous observerez qu'avec les huiles brunes, il y a dégagement immédiat de chaleur, accompagné d'une odeur absolument infecte et que le tout est pris en masse en moins de 5 minutes, tandis qu'avec les huiles blanches vierges, ce mélange reste liquide durant cinq heures, en dépit d'une agitation souvent renouvelée. En outre, il ne se dégage qu'une odeur faible. »

Avec les huiles de teinte intermédiaire, avec l'huile ambrée par exemple, les mêmes phénomènes se reproduisent, mais avec une intensité variable et forment encore une courbe régulièrement ascendante de l'huile blanche vierge à l'huile extra brune.

Indépendamment de son acidité, l'huile blonde ambrée présente un autre caractère fort important, qui montre bien qu'elle diffère déjà sensiblement de l'huile

vierge. Huraut, Montillard et Dorvault ont constaté que, si on agite deux volumes égaux d'huile ambrée et d'une solution concentrée de polysulfure de calcium, il se forme bientôt une émulsion d'un beau jaune qui traitée par l'éther se divise en une partie soluble dans le véhicule et un résidu vert insoluble. Ce caractère, d'après les auteurs ci-dessus nommés, est spécial à l'huile ambrée. Il n'existe pas pour l'huile blonde.

Comme autre caractère propre à l'huile ambrée, nous dirons que sa solubilité dans l'alcool est un peu plus forte que celle de l'huile vierge, ainsi que le montrent les chiffres suivants :

Alcool froid, moyenne pour cent : 3,028.

Alcool bouillant, moyenne pour cent : 6,876.

Ether : en toute proportion.

Nous serons très bref sur les propriétés physiques de l'huile brune, car sa consistance très épaisse, sa mauvaise odeur et surtout son extraction de foies en pleine putréfaction, la rendent absolument impropre à tout usage thérapeutique. Sa densité la plus élevée est : 0,935 à 1,150. La saveur en est âcre, extrêmement désagréable, irritant fortement la gorge.

La solubilité dans l'alcool est de 5,965 pour cent dans l'alcool froid et de 6,767 pour cent dans l'alcool bouillant.

L'acidité de cette huile augmente avec l'intensité de la coloration ainsi que l'a démontré le professeur Carles, de Bordeaux.

CHAPITRE IV

COMPOSITION CHIMIQUE ET ACTION THÉRAPEUTIQUE

La composition chimique de l'huile de foie de morue n'est bien connue que depuis ces dernières années. C'est grâce aux progrès réalisés par la chimie, grâce surtout à des procédés d'analyse qualitative et quantitative, de jour en jour plus perfectionnés, qu'on est arrivé à découvrir dans l'huile de foie de morue des éléments qui lui sont absolument spéciaux et qu'on n'a rencontrés dans aucune autre espèce d'huile animale ou végétale.

De Jongh, en 1853, et Devergie, en 1858, sont les premiers auteurs qui ont fait des analyses complètes de l'huile.

Nous reproduisons dans le tableau ci-joint les résultats obtenus par ces deux chimistes :

	HUILE VIERGE		HUILE BLONDE OMBRÉE		HUILE NOIRE	
	DEVERGIE	DE JONCH	DEVERGIE	DE JONCH	DEVERGIE	DE JONCH
Oléine, Margarine et Gaduine.	988.700	740.33	988.695	717.57	979.743	697.85
Chlore.....	1.122	1.488	1.116	1.588	1.005	0.840
Iode.....	0.327	0.374	0.322	0.406	0.201	0.295
Brome.....	0.043	Traces	0.038	Traces	0.016	Traces
Phosphore.	0.203	0.2125	0.200	0.1135	0.076	0.0754
Soufre.....	0.201	0.011	0.196	0.0605	0.102	0.0025
Acide phosphorique.....	0.108	0.9135	0.897	0.7890	0.778	0.9365
Acide sulfurique.....	0.236	0.710		0.8595	0.830	0.5010
Acide cholique.....	»	»	»	»	0.096	»
Acide acétique.....	»	0.4571	»	»	0.141	1.2506
Acides { Acide oléique.....	»	»	»	»	»	»
gras { Acide margarine..	»	»	»	»	»	»
Chaux.....	»	1.515	»	1.6780	»	0.8170
Magnésie.....	»	0.088	»	0.1230	»	0.0380
Soude.....	»	0.554	»	0.6810	»	0.1790
Fer.....	»	Traces	»	Traces	»	Traces
Pertes.....	0.300	»	0.449	»	»	»

Il ressort de ces analyses que les matières grasses représentent les 99 centièmes de l'huile de foie de morue; mais ce sont des substances grasses d'une nature absolument spéciale et bien différentes des autres sous ce rapport. En effet, les acides stéarique et oléique, qui forment les corps gras ordinaires, n'existent pas dans l'huile de foie de morue. Par contre, Heyerdahl, après de longues recherches, est arrivé à isoler deux glycérides qui jusqu'ici n'ont été retrouvés nulle part ailleurs. Ces nouveaux acides gras, qui ont été appelés par lui acide thérapeutique et acide jécoléique, présentent des caractères absolument spéciaux.

L'acide thérapeutique possède, ainsi que nous l'avons déjà dit, une très grande affinité pour l'oxygène, l'iode et le brome, avec lesquels il se combine d'autant plus facilement que la température est plus élevée. Dans ses recherches pour étudier cet acide, Heyerdahl a dû faire ses analyses dans une atmosphère d'hydrogène. C'est cet acide qui, ainsi que nous l'avons vu, détermine par sa présence les éructations si désagréables, consécutives à l'ingestion d'huiles de foie de morue préparées à l'air libre. La matière grasse, élément principal de l'huile de foie de morue, possède ainsi des caractères absolument particuliers qui la différencient nettement de toutes les autres substances grasses. Elle est surtout abondante dans l'huile vierge: l'huile noire en renferme une quantité sensiblement moindre.

A côté de la matière grasse, se trouve une autre substance très importante elle aussi; c'est le gaduine.

Cet élément, isolé par De Jongh en 1853, est un corps assez mal connu. Gubler pense qu'elle est en partie constituée par la matière glycogène du foie et en partie par des substances grasses qui imprègnent celle-ci ; ce qui vient confirmer cette hypothèse, c'est que la gaduine comme la matière glycogène est inodore, insipide, complètement insoluble dans l'eau. A la vérité, on la dit partiellement soluble dans l'alcool et dans l'éther, mais ce ne sont probablement que les substances accessoires qui sont enlevées par ces menstrues. Ce qui reste serait réellement la matière glycogène du foie. En effet, une fois desséchée, cette substance est fragile, pulvérisable, soluble dans l'acide sulfurique auquel elle communique une couleur rouge de sang, soluble également dans les alcalis, tout cela à la manière de la Zoamyline (1). Berzelius ayant trouvé de l'analogie entre la réaction de la gaduine et celle de l'acide bilifellinique a émis l'opinion que la gaduine pourrait bien être primitivement de l'acide bilifellinique.

L'absence de tous autres renseignements nous empêche de résoudre cette importante question. Tout ce que l'on peut dire de plus, concernant cette substance, c'est qu'elle se trouve en quantité d'autant plus forte que l'huile est moins colorée.

Après la matière grasse et la gaduine, comme éléments constitutifs importants de l'huile de foie de morue, nous trouvons des principes minéraux : le

(1) Gubler. — *Commentaires de thérapeutique*, page 183.

chlore, l'iode, le brome et le phosphore. Mais ces principes minéraux sont très inégalement répartis et se trouvent dans des proportions très différentes suivant la variété de l'huile.

Ainsi, si nous prenons un kilogramme d'huile vierge comme unité, nous trouvons les pertes suivantes :

POUR L'HUILE AMBRÉE :

Chlore	104	milligrammes de moins que l'huile vierge.
Iode.....	17	» » »
Brome	12	» » »
Soufre.....	44	» » »
Phosphore...	7	» » »

POUR L'HUILE NOIRE :

Chlore	117	milligrammes de moins que l'huile vierge.
Iode.....	126	» » »
Brome	27	» » »
Soufre.....	99	» » »
Phosphore...	7	» » »

La richesse de l'huile vierge en éléments minéraux est donc beaucoup plus forte que celle des huiles colorées.

Le docteur Labesse, d'Angers, en totalisant ces chiffres : soude, iode, brome, chlore, phosphore, tant organiques qu'à l'état de phosphate, en faisant la moyenne pour les huiles colorées, a obtenu les résultats suivants qui concordent bien avec ceux de Gubler :

Total des éléments minéraux :

HUILE VIERGE	HUILE AMBRÉE	HUILE NOIRE
5.606	3.508	2.383
d'après le D ^r Labesse	d'après Gubler	d'après le D ^r Labesse

Il est donc manifestement évident que l'huile vierge est incomparablement la plus riche en éléments minéraux utiles, particulièrement en iode et en phosphore. Nous donnons ci-dessous quelques moyens simples, mais en même temps rapides, de constater la présence de ces métalloïdes dans l'huile vierge où ils se trouvent en plus forte proportion.

Pour isoler l'iode, M. Barral recommande le procédé suivant :

On prend un tube métallique bifurqué à sa partie inférieure en deux branches dont l'une se termine par un entonnoir. Le tube est placé au milieu d'un appareil réfrigérant. On place sous l'entonnoir une veilleuse brûlant de l'huile de foie de morue. L'iode se volatilise par la combustion et se transforme en acide iodhydrique qui est entraîné avec la fumée et la vapeur d'eau. Mais en passant par le réfrigérant, l'eau, l'acide iodhydrique et l'acide bromhydrique, se condensent et les produits de condensation s'écoulent par l'autre branche du tube. On a alors un liquide fort acide que l'on sature par la potasse. On obtient ainsi de l'iodure et du bromure de potassium.

Nous citerons encore le procédé suivant, employé par M. Filhol, pour déceler la présence de l'iode.

On se débarrasse d'abord de la matière organique en saponifiant l'huile et en calcifiant le savon. On reprend le résidu par l'eau et on neutralise par l'acide chlorhydrique pour transformer les carbonates en chlorures. On concentre jusqu'à cristallisation. L'iode et le brome restent dans les eaux mères. On évapore alors

celles-ci à siccité, au bain-marie. On traite par l'alcool qui ne dissout que l'iodure et le bromure; on évapore de nouveau. On reprend par l'eau et on caractérise l'iode par les réactifs ordinaires ou par l'acide chlorhydrique, 1 à 2 grammes d'acide chromique, quelques gouttes de sulfure de carbone ou enfin l'eau chlorée en présence d'amidon.

Personne emploie une autre réaction. Il saponifie l'huile par un excès de potasse pure. Il incinère le savon obtenu et traite le produit de l'incinération par l'alcool à 90°. Il évapore alors l'alcool, redissout le précipité dans l'eau et y ajoute un soluté d'amidon et d'acide sulfurique. L'intensité de la coloration bleue fait juger de la quantité de l'iode (1).

D'après De Jongh, l'iode contenu dans l'huile de foie de morue s'y trouve à l'état d'iodure de potassium : c'est l'huile blanche qui en renferme la plus forte proportion.

La recherche du phosphore est un peu plus longue que celle de l'iode.

Voici le procédé de Personne : Il brûle l'huile dans une capsule de platine placée sur une lampe à alcool à double courant, afin d'éviter les cendres de charbon de bois, cendres qui pourraient altérer les résultats. Cette combustion se fait très facilement en ayant soin de ne brûler à la fois qu'une quantité d'huile proportionnelle à la capsule; sous l'influence de la chaleur

(1) Guibourt. — *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1850, Tome 16, page 1.142.

l'huile entre bientôt en ébullition, répand des gaz qui s'enflamment et laisse enfin un résidu charbonneux au fond et sur les parois de la capsule ; le résidu est ensuite placé sous un couvercle concave de creuset en platine et porté dans la moufle d'un fourneau de coupelle chauffé au rouge vif. Par ce moyen la combustion de la masse charbonneuse se fait rapidement et il ne reste sur le vase de platine que les matières fixes que l'on peut peser, quand leur quantité est appréciable à la balance.

Tous ces résidus sont fusibles et dans tous Personne a pu constater la présence de la chaux, de la potasse et de l'acide phosphorique.

C'est en effet à l'état d'acide phosphorique ou plutôt de phosphate alcalino-terreux que ce métalloïde se trouve dans l'huile de foie de morue (1).

Guibourt saponifie l'huile par la potasse. Il la mélange ensuite avec du nitre et soumet le tout à la déflagration. Le produit dissout est alors saturé par l'acide chlorhydrique. On le filtre, on neutralise par l'ammoniaque et on ajoute du chlorure de baryum. Ce dernier est précipité à l'état de phosphate de baryte (2).

Le phosphore qui, d'après les analyses de De Jongh, se trouve surtout dans l'huile vierge, s'y trouve sous la forme la plus assimilable, c'est-à-dire combiné à l'albumine. Le Docteur Labesse n'a pas trouvé trace de ces albuminates dans les huiles colorées, ce qui

(1) *Gazette des hôpitaux*, 1853. Tome 26, page 65.

(2) *Bulletin de l'Académie de médecine*. 1850. Tome XVI, p. 1.142.

confirme une fois de plus la plus grande richesse de l'huile vierge en éléments minéraux.

Mais, ce n'est pas tout. Si nous reprenons maintenant les analyses de Devergie et de De Jongh, on constate non seulement que la richesse de l'huile en éléments minéraux décroît de l'huile vierge à l'huile brune, mais encore on peut remarquer que les huiles colorées contiennent des éléments qui ne se trouvent jamais dans les huiles vierges : nous voulons parler des acides minéraux. La quantité de ces acides est même d'autant plus forte que l'huile est plus foncée. L'huile vierge en contient des traces insensibles. D'après Baudrimont même, elle en serait totalement dépourvue.

Si nous totalisons les chiffres obtenus dans les analyses de Devergie et de De Jongh, nous trouvons les résultats suivants, représentant la richesse en acide de chaque huile par litres :

	HUILE VIERGE	HUILE AMBRÉE	HUILE NOIRE
Devergie	0.344	0.897	1.845
De Jongh	2.0805	3.3265	3.505

Ces chiffres sont peut-être un peu trop élevés. Voici les résultats obtenus par le docteur Labesse, empruntés aux divers auteurs qui se sont occupés de la question :

	HUILE VIERGE	HUILE AMBRÉE	HUILE NOIRE
Acides	Traces insensibles	0.847	0.984

Cette plus forte proportion d'acide dans les huiles colorées, d'après Delattre, tient à ce que les principes métalloïdes : chlore, iode, brome, soufre, font partie intégrante de la molécule ; que dans les parties huileuses

du foie, il n'y a ni acide phosphorique, ni acide sulfurique libre, mais que ces acides se forment pendant les opérations qui ont pour but l'extraction de l'huile. Ce qui le prouve, c'est qu'il a moins de ces acides dans l'huile vierge que dans l'huile noire, et ceci parce que la première s'obtient en très peu de temps, tandis que l'huile noire est le produit de la décomposition, de la putréfaction lente des foies. On diminue encore la proportion des acides phosphorique et sulfurique libres en préparant les huiles dans un milieu d'acide carbonique, hors de tout contact de l'air. Mais malgré cela, il n'est pas possible d'obtenir de l'huile qui en soit entièrement exempte, parce que l'oxygène contenu dans le sang suffit pour produire l'acidification de quelques molécules de soufre et de phosphore. C'est ce qui explique que Devergie et De Jongh, dans leurs analyses, ont toujours trouvé dans l'huile vierge des traces d'acides phosphorique et sulfurique. Si Baudrimont a pu trouver une huile absolument dépourvue d'acide, ceci tient uniquement à ce qu'elle a été recueillie en vase absolument clos, à l'abri de l'air, sous une atmosphère artificielle d'acide carbonique ou d'hydrogène, et en très peu de temps.

Enfin, il y a encore d'autres substances particulières aux huiles colorées, substances qui ne se rencontrent jamais dans les huiles vierges. Nous voulons parler des alcaloïdes isolés par les professeurs Gautier et Mourgues en 1895. Les alcaloïdes ne sont solubles dans l'huile qu'à la faveur des principes biliaires contenus dans le foie. Or, comme il faut que le tissu hépatique

ait subi un commencement de fermentation pour permettre la mise en liberté des principes biliaires, la solution des alcaloïdes ne peut pas avoir lieu avant que la fermentation ne soit commencée ; aussi l'huile qu'on recueille alors n'est-elle plus de l'huile vierge, mais de l'huile plus ou moins colorée et chargée de principes nouveaux, absents dans l'huile vierge.

Les six bases isolées par Gautier et Mourgues sont : l'amylamine, la butylamine, l'hexylamine, la dihydrotolutidine, la aselline, la morrhaine, auxquelles il convient d'ajouter l'acide morrhuique (1 gr. par litre d'huile), acide qui se comporte comme un alcali en présence des acides minéraux.

Parmi ces six bases, la plus importante est la morrhaine qui à elle seule représente un peu plus du tiers de la totalité des alcaloïdes de l'huile de foie de morue. Une cuillerée à bouche d'huile contient dix milligrammes d'alcaloïdes, dont 2 milligrammes de morrhaine.

Sans nous étendre ici sur l'étude de ces alcaloïdes, nous dirons seulement que tous ont comme propriété commune d'exciter profondément la sécrétion du filtre rénal ; la plupart ont en outre une action convulsivante extrêmement énergique, pouvant provoquer la mort à dose élevée. C'est donc là une raison de plus pour abandonner l'usage thérapeutique des huiles colorées, indépendamment des autres inconvénients qu'elles présentent.

D'ailleurs, le docteur Labesse a fait une expérience qui semble bien concluante, pour affirmer que les huiles

colorées sont simplement des altérations plus ou moins profondes de l'huile vierge. « Nous avons exposé à l'air, dit-il, plusieurs flacons d'huile vierge, les uns subissant à la fois l'influence de l'air et de la lumière, les autres placés dans une demi-obscurité. Tous ces flacons, suivant la durée de l'expérience, sont passés par les diverses teintes ambrée, blonde, pour aboutir à la coloration presque brune. En même temps la saveur et l'odeur de l'huile ainsi exposée s'accroissaient de plus en plus, répondant exactement aux huiles colorées correspondantes du commerce, pour devenir absolument nauséabondes. Le traitement de ces huiles altérées, suivant le procédé de MM. Gautier et Mourgues, par l'alcool oxalique, nous a permis de constater la présence de traces indosables d'alcaloïdes. Ce qui semble dans une certaine mesure démontrer que les huiles colorées du commerce sont d'autant plus riches en ces principes que leur préparation les expose à une fermentation ou à une oxydation par l'air d'autant plus prolongées (1).

Nous venons ainsi de voir que l'huile de foie de morue est surtout et presque uniquement constituée par une substance grasse (99 %), tenant en suspension des éléments métalloïdiques de première importance comme le chlore, l'iode, le brome et le phosphore. Etant donnée cette constitution chimique, il nous reste à chercher comment se comporte cette huile, après son introduction dans l'organisme; en d'autres termes comment elle est assimilée. La physiologie nous

(1) Labesse. — *Note sur l'huile de foie de morue*, p. 10.

apprend que les graisses animales ou végétales, introduites dans les voies digestives, sortent de l'estomac à peu près dans le même état qu'elles y sont entrées. Le suc gastrique, en effet, ne paraît pas avoir d'action digestive sur elles. Mais il en est tout autrement quand, après avoir franchi le pylore, elles arrivent dans le duodenum en présence du suc pancréatique. Sous l'influence de ce suc, et au contact d'un ferment spécial, la saponase, les graisses sont émulsionnées et saponifiées. L'émulsion obtenue représente un liquide laiteux, formé par une infinité de gouttelettes graisseuses extrêmement tenues, qui ne peuvent plus se réunir pour reconstituer l'huile. Cette particularité, ainsi que l'a bien démontré Hedon, tient à l'alcalinité du milieu. En outre, le suc pancréatique possède encore la propriété de dédoubler les graisses neutres en glycérine et acide gras : c'est-à-dire qu'il les saponifie. Une partie des acides gras formés subit encore l'émulsion ainsi que la glycérine. Quant à l'autre partie, elle se combine avec des alcalis du suc pancréatique et de la bile, donne des savons qui ont pour effet d'augmenter considérablement le pouvoir émulsionnant du suc pancréatique. C'est ainsi, en peu de mots, que s'opère la digestion des corps gras introduits dans l'organisme. L'huile de foie de morue se comporte tout différemment et le suc gastrique sans action sur les autres graisses, l'émulsionne presque aussitôt après son entrée dans l'estomac. Buckeim, Naumann ont en outre constaté que l'huile de foie de morue traverse les membranes animales plus facilement que toutes

les autres huiles, et certains auteurs ont été jusqu'à prétendre que dans les voies digestives, elle peut être absorbée sans le concours du suc pancréatique. Stokvis, en effet, a démontré que si, chez un animal vivant, on isole trois anses intestinales dont on a fait la ligature, en laissant intactes les attaches mesentériques, de manière à ne pas fermer les voies d'absorption lymphatique, mais à empêcher tout écoulement de suc pancréatique, si on introduit dans la première anse de l'huile de foie de morue, dans la seconde la même quantité d'huile de foie de morue mélangée à des acides biliaires, dans la troisième de l'huile simple, on constate au bout de quelques heures que toute l'huile de foie de morue a disparu tandis que l'huile ordinaire n'a été absorbée qu'en très faible quantité. Cette facilité d'absorption ne tient donc pas exclusivement à la présence de sels biliaires dans l'huile. Elle n'est pas due non plus à la présence des acides gras libres, car dans ce cas les huiles brunes devraient être absorbées plus facilement que l'huile de foie de morue vierge, qui contient beaucoup moins d'acides gras libres ; or il n'en est nullement ainsi.

A quoi tient donc cette grande facilité, cette rapidité d'absorption ? Les recherches de Morpmann à ce sujet ont démontré que l'huile de foie de morue se comporte dans l'estomac tout autrement que les autres corps gras. Si en effet on agite de l'huile avec du suc gastrique artificiel, on a une émulsion qui persiste au moins durant vingt-quatre heures, tandis que les autres huiles, à part l'huile de ricin, se séparent du mélange

sous formes de gouttelettes. L'huile de foie de morue, arrivée dans l'estomac, y donne donc lieu à une émulsion immédiate : c'est une graisse prête à être absorbée de même que la peptone est une albuminoïde prête pour l'absorption. D'après Munck, elle possède cette propriété de même que toutes les huiles à point de fusion inférieur.

L'élément constituant, qui donne à l'huile cette propriété caractéristique, se laisserait isoler, d'après Marph, par l'éther et l'alcool ; il serait précipité par l'acide tannique, réduirait l'oxyde de cuivre et jouirait de la propriété de rendre l'absorption des autres graisses aussi facile que celle de l'huile de foie de morue.

On n'est pas bien fixé sur la nature de cet élément constituant. Nous ignorons s'il correspond aux acides thérapeutique et jecoléinique, ou plutôt aux alcaloïdes que l'on trouve dans les huiles colorées. Il faut en effet reconnaître à ces alcaloïdes des propriétés irritantes locales qui ont pour effet d'exagérer les sécrétions gastriques et intestinales, et par suite, d'activer la formation de l'émulsion (1).

Connaissant la manière dont l'huile est assimilée par les voies digestives, il nous reste à chercher comment elle agit, quelle action elle exerce dans l'organisme. Sur cette question, l'accord n'est pas entièrement fait. L'école anglaise, avec Heyerdahl, prétend que les propriétés thérapeutiques de l'huile de foie de morue sont uniquement dues aux glycérides des acides thérapeutique

(1) Stokvis. — *Leçons de Pharmacothérapie*. Tome II, page 141.

et jécoléique qu'elle renferme. L'école française, au contraire, moins éclectique, pense que l'efficacité de l'huile de foie de morue tient à la fois à la matière grasse, aux acides gras libres et aux combinaisons métalliques. Elle a ainsi une action nutritive et médicamenteuse : nutritive par ses éléments gras ; médicamenteuse par ses principes minéraux. Mais la première action est la plus importante. Les graisses, dit Bouchardat, jouent le principal rôle dans la nutrition : aucune substance alimentaire ne peut les remplacer. Trousseau, Grisolles, Taufflied ont longuement insisté sur la valeur et l'importance des substances grasses dans l'action thérapeutique qu'exerce l'huile de foie de morue sur l'organisme. Le professeur Trousseau se base sur ce fait que, en 1851, à l'hôpital Necker, il traita des enfants rachitiques comparative-ment avec de l'huile de foie de morue, du beurre salé et de la graisse d'oie : il fut conduit à des résultats identiques. De même Taufflied, dans son mémoire, attribue la plus large part de l'action de l'huile de foie de morue aux principes gras. Il considère l'huile comme un médicament analeptique, reconstituant, faisant remarquer que le chyle des scrofuleux, pauvre en globules graisseux, acquiert la proportion normale, si on les soumet à la médication huileuse.

D'un autre côté, Pidoux a montré que la matière grasse est le point de départ de toute formation cellulaire. Elle est, dit-il, le rudiment des corpuscules sanguins. On comprend donc la nécessité de son intervention continuelle dans les actes nutritifs ; c'est là le

rôle essentiel de l'huile de foie de morue. Maintenant, la condition qui fait qu'elle remplit mieux que d'autres substances grasses le rôle formateur, nous la trouvons dans son origine. Les corps gras en dépôt dans la glande hépatique ne sont pas seulement excrémenticiels. Nous admettons qu'ils sont en partie destinés, comme la substance glycogène de Claude Bernard, à fournir des éléments à la nutrition et à la respiration. Leur état moléculaire est sans doute approprié à cette double fonction. Aussi rien ne serait plus facile à comprendre que la supériorité de l'huile de foie de morue et de toute espèce d'huile de foie de mammifères, aussi bien que de poissons, sur les huiles ou les graisses tirées des végétaux, ou des autres organes d'animaux, sans même excepter le beurre. En effet, la matière grasse ou lait exige une élaboration préalable dont la substance grasse du foie peut se passer. La première est très assimilable; mais la seconde est déjà assimilée. L'organisme en souffrance n'a donc presque rien à faire pour l'intégrer et l'identifier à sa propre nature. « L'huile de foie de morue est ainsi une substance hystogénique par excellence (1) ».

Ce n'est pas tout; l'huile présente encore un autre caractère très important et qui la rend supérieure à toutes autres substances grasses.

Depuis longtemps déjà, on a remarqué qu'une alimentation exclusive avec de la graisse est insuffisante pour entretenir la vie; et les animaux soumis à

(1) Gubley. — *Commentaires de thérapeutique*, page 183.

un tel régime succombent au bout de peu de temps. Un homme robuste, bien constitué et de santé parfaite, après avoir pris pendant une dizaine de jours de 30 à 60 grammes d'huile végétale est comme saturé de graisse et ne peut plus en recevoir. Or, avec l'huile de foie de morue, il en est tout autrement. Klencke, en effet, expérimentant sur des sujets soumis uniquement à l'huile de foie de morue, sans aucune autre nourriture, a pu prolonger impunément ce régime sans observer la moindre altération dans leur santé. Ce fait tient à ce qu'il n'y a pas d'huile qui s'émulsionne d'une façon aussi parfaite. Cette émulsionnabilité, ainsi que le fait remarquer Soulier, a pour conséquence une absorption facile, rapide. En outre la rapidité de l'émulsion tient non pas aux éléments biliaires qui n'existent pas dans l'huile vierge, mais à l'alcalinité du milieu intestinal.

Il faut savoir aussi que les matières grasses qui constituent les neuf dixièmes de l'huile de foie de morue ont, ainsi que l'a bien démontré Heyerdahl, une composition absolument spéciale, toute différente de celle des autres substances grasses.

Ce fait confirme donc bien ce que nous avons avancé plus haut, à savoir que l'huile de foie de morue n'est pas une graisse au même titre que les autres matières grasses, mais un véritable aliment dont l'ingestion dans l'organisme constitue comme une réserve de combustibles, toujours prête à réparer les pertes organiques en fournissant incessamment de nouveaux matériaux à l'oxydation, qui se passe dans tous nos

tissus. Il faut donc la considérer comme une graisse d'une nature spéciale, puisqu'elle constitue en quelque sorte un « aliment complet ».

L'action thérapeutique de l'huile de foie de morue ne doit pas cependant être uniquement attribuée aux matières grasses qui entrent dans sa constitution. Elle renferme, en effet, des principes minéraux, surtout l'iode et le phosphore, dont la grande valeur thérapeutique ne saurait être méconnue. Nous ne nous étendrons pas longuement ici sur le rôle physiologique de l'iode, car ce principe se trouve dans l'huile en si petite quantité (10 à 20 milligrammes par kilog) que son action doit être bien minime et compter pour fort peu de chose. On ne saurait cependant nier que l'iode, même à très faible dose, active la sécrétion du suc gastrique et favorise ainsi la digestion. Lasèque a même montré que cette action est d'autant plus marquée que l'iode se trouve en solution plus diluée : or, c'est précisément le cas pour l'huile de foie de morue.

Quant au phosphore, il se trouve dans l'huile de foie de morue en proportion beaucoup plus élevée. L'action élective de cet élément sur le système osseux a été bien mise en évidence par Wegner et Kasowitz de Vienne. Ces auteurs, ayant expérimenté sur des lapins, ont observé d'abord la transformation rapide du tissu spongieux en tissu compact au niveau du cartilage de conjugaison. En prolongeant l'expérience, ils ont vu peu à peu toute la substance spongieuse interdiaphyso-épiphysaire se transformer en tissu compact.

Le professeur Gautier insiste spécialement sur la

présence dans l'huile de foie de morue du phosphore, qui préside plus particulièrement à l'activité des cellules les plus haut placées dans l'échelle de la vie : celle du cerveau, de l'œuf, de l'embryon. « Élément excitateur spécifique, en activant la formation des noyaux et par ce moyen la reproduction et la prolifération des éléments cellulaires, le phosphore conserve indirectement la perpétuelle jeunesse des tissus. Il leur transfère, grâce à ce mécanisme, ce que l'on peut appeler la résistance vitale, c'est-à-dire l'aptitude à vivre et à se reproduire normalement malgré les causes incessantes des destructions physiques, chimiques et pathogéniques (1). »

Certains auteurs ont voulu attribuer une part de l'efficacité de l'huile de foie de morue à la présence des alcaloïdes qu'elle renferme. Nous avons vu que la plupart de ces bases, l'amylamine en particulier, sont des poisons très dangereux à dose élevée ; à faible dose ils excitent les sécrétions et provoquent un tremblement convulsiforme caractéristique.

Le manque d'observations personnelles ne nous permet pas d'émettre une opinion sur l'efficacité de ces bases. Cependant, les résultats obtenus avec l'huile vierge, qui en est complètement dépourvue, nous font supposer que les alcaloïdes contenus dans les huiles colorées, s'ils ont une réelle efficacité, doivent compter pour fort peu de chose et contribuer pour une faible part dans la médication.

(1) Gauthier et Mourgues. — *Les Alcaloïdes de l'huile de foie de morue*, p. 41.

On voit ainsi que tous les éléments constitutants qui entrent dans la composition de l'huile naturelle, c'est-à-dire de l'huile vierge, interviennent chacun pour leur part et contribuent solidairement à la restauration de l'organisme débilité. Aussi l'action thérapeutique de l'huile de foie de morue est-elle des plus complexe et se fait-elle sentir sur tous les organes.

Bouchardat a montré qu'elle augmente les forces en se brûlant dans l'organisme. Elle est un puissant stimulant de l'hématose, de la caloricité et de la nutrition. Elle est ainsi à la fois un aliment respiratoire et un aliment plastique. En effet, l'excès du corps gras qu'on introduit dans l'organisme s'emmagine tant pour continuer à subvenir ultérieurement aux combustions pulmonaires que pour contribuer à l'embonpoint (Déchambre). En outre, l'huile de foie de morue ne restitue pas seulement à l'organisme l'élément gras dont il a besoin, elle excite en lui une activité nutritive qui favorise la reconstitution d'éléments d'une organisation plus parfaite et d'une importance plus grande pour le recouvrement et le maintien de la santé. Les individus, soumis à l'huile de foie de morue, fournissent promptement la preuve des acquisitions qu'ils font par l'augmentation de poids que l'on constate chez eux.

Bardsley, cité par Gubler (1), constate que 70 sujets sur 100 augmentent de poids, 21 sont en perte et les autres stationnaires. Mais il faut en outre que les sujets soumis à l'huile de foie de morue se donnent tout le mou-

1) *Commentaires de thérapeutique*, page 183.

vement que leur permet leur état, vivent au grand air, à la campagne, si c'est possible. De cette façon, l'huile de foie de morue ne produit pas seulement un dépôt de graisse dans les tissus en comblant les vides du tissu adipeux ; elle excite les différents appareils de l'organisme en activant la formation des globules sanguins et des fibres musculaires.

Dans un mémoire présenté en 1854 à la Société royale de Londres, M. le docteur Thompson avait déjà cherché à établir que, dans les cas où l'administration de l'huile de foie de morue est suivie d'effets avantageux, le sang devient plus riche en globules rouges ; les leucocytes augmentent également. Après lui, le docteur Simon a constaté le même résultat.

L'auteur a résumé ses observations dans un mémoire lu à la Société royale de Londres (18 décembre 1858). On trouve le dosage des globules rouges de quatorze échantillons de sang pris chez autant de malades atteints de tuberculose pulmonaire plus ou moins avancée. Chez deux de ces sujets qui n'avaient pas pris d'huile, les globules existaient dans la proportion de 98,20 à 119,64 pour 1.000. Dix malades avaient pris de l'huile de foie de morue et son administration avait été suivie d'une amélioration sensible, d'une augmentation de poids. Les globules rouges étaient compris entre 142,32 et 174,76 pour 1.000 (1).

En outre, Pidoux a constaté un notable accroissement de la force musculaire en la mesurant au dynamomètre.

(1) *Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie*, 1858, p. 508.

Enfin, du côté de l'appareil digestif, l'huile de foie de morue, arrivée dans l'estomac, y manifeste sa présence, en vertu des propriétés excitantes de ses éléments, par des phénomènes d'excitation locale d'abord ; d'où exaltation de toutes les sécrétions intestinales languissantes jusque là ou perverties par la maladie. Les sucs gastrique et pancréatique, la bile, plus abondamment versés, modifient plus profondément les aliments et les rendent plus assimilables. Ainsi l'huile réveille, régularise les fonctions de tout l'appareil digestif qu'elle met en état de fournir à l'économie un chyle plus abondant et mieux élaboré, renfermant les principes assimilables et réparateurs des aliments. Avec le chyle de meilleure qualité les principes minéraux de l'huile sont absorbés et portent avec eux jusqu'aux limites de l'économie les bienfaits de leur excitation ; d'où cette augmentation de la chaleur animale constatée par Dumenil, Demarquay et Lecomte. (Dr Thomas). En s'oxydant, 100 grammes d'huile dégagent autant de chaleur que 211 grammes d'albuminoïde et 240 grammes d'hydrate de carbone. Ne faut-il pas voir dans ce simple fait la raison pour laquelle sous les climats froids, les peuples du Nord recherchent surtout les corps gras et huileux pour leur nourriture ?

En résumé, nous dirons avec Soulier que l'huile de foie de morue est à la fois, comme le veut l'école française, un aliment et un médicament. Aliment, car elle a une double valeur en même temps plastique et respiratoire : plastique, nous venons de voir ce qu'elle peut faire : respiratoire, elle répond à l'insuffisance de

l'hématose en activant les phénomènes chimiques de la respiration. En outre, l'huile de foie de morue est un médicament spécial, dont on ne peut rapprocher que quelques huiles de poissons, ayant une spécificité d'action qui lui est propre, et qui ne tient pas tant à l'ensemble de ses éléments constitutants, que surtout à l'état de combinaison particulier dans lequel ils s'y rencontrent (1).

(1) Soulier. — *Traité de Thérapeutique et de Pharmacologie*, 1895, page 861.

CHAPITRE V

INDICATIONS THÉRAPEUTIQUES

Après avoir étudié le mode d'absorption de l'huile de foie de morue et l'action qu'elle exerce sur l'organisme, il nous reste à chercher dans quels cas son administration peut donner les meilleurs résultats ; en d'autres termes, quels en sont les indications thérapeutiques.

Parmi les nombreuses affections susceptibles, sinon d'être guéries, du moins d'être améliorées d'une façon très sensible sous l'influence d'un traitement par l'huile de foie de morue, nous devons citer en premier lieu les maladies des voies respiratoires et, avant tout, la tuberculose.

1° TUBERCULOSE PULMONAIRE

C'est Percival qui le premier, en 1790, a recommandé l'usage de l'huile de foie de morue contre cette redoutable maladie. Depuis cette époque, on n'a pas cessé de

l'employer. L'huile n'a évidemment aucune spécificité d'action sur le bacille de Koch : elle agit seulement comme réparateur énergique des tissus, surtout par sa richesse en phosphates et autres combinaisons organiques du phosphore.

Rendu, de Lyon, a étudié comparativement, sur trente tuberculeux présentant les mêmes lésions l'action thérapeutique de l'huile de foie de morue et de l'arsenic. Les malades étaient divisés en trois catégories de dix chacune. Les dix premiers étaient soumis à un traitement tonique simple ; les dix suivants à un traitement tonique, plus de l'arsenic ; les dix autres à un traitement tonique, plus de l'huile de foie de morue. La moyenne du traitement dura trois mois. Voici quels en furent les résultats :

Les malades soumis au régime tonique simple diminuèrent de 5 pour cent de leur poids ; les malades traités par l'arsenic perdirent 4,7 pour cent. Quant aux malades traités par l'huile de foie de morue, ils augmentèrent dans la proportion de 2 pour cent. Ces résultats démontrent clairement l'importance de l'huile de foie de morue comme reconstituant et sa supériorité manifeste sur l'arsenic dans le traitement de la tuberculose. Malheureusement il est bien certain que l'affection pulmonaire n'est pas modifiée quant à sa cause, ce qui se conçoit aisément étant donné la nature parasitaire de la maladie sur laquelle l'huile n'a pas la moindre prise. Il ne faut donc pas considérer l'huile de foie de morue comme un médicament, mais comme un merveilleux aliment qu'aucune autre substance ne

saurait remplacer, attendu qu'il introduit dans l'organisme des matériaux de combustion qui lui sont indispensables pour réparer les pertes quotidiennes.

Depuis longtemps déjà, il est démontré que la principale indication à remplir chez un tuberculeux, c'est non seulement de l'alimenter, mais de le suralimenter afin de le mettre en état de réagir plus efficacement contre l'invasion tuberculeuse. Or, de tous les aliments, ce sont les substances grasses qui sous un même volume représentent la plus grande valeur nutritive ; Germain Sée a montré en effet que 180 grammes de graisse peuvent remplacer les 500 grammes d'hydrocarbures de la ration physiologique quotidienne.

Déjà, en 1854, Lusnier avait fait remarquer l'action éminemment favorable qu'exerce l'huile de foie de morue dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. Il avait montré que l'huile agit surtout comme aliment respiratoire. « Parvenue dans l'organisme, elle arrête cet amaigrissement progressif et rapide qui accompagne presque fatalement cette terrible maladie et qui provient de la combustion de la graisse déposée dans le tissu cellulaire. En outre, les combustions des substances hydrocarbonées étant ralenties dans le poumon des phtisiques, il doit y avoir relativement une plus grande quantité de graisse dans le sang artériel, afin que les oxydations qui ne se passent plus dans le poumon, soient compensées par celles qui se produisent dans le système vasculaire des autres organes. » (1).

1) Lusnier, *Union médicale*, 1854,

Cette théorie déjà vieille, émise par Lusnier, est partout admise aujourd'hui ; et si, plus que jamais, on administre l'huile de foie de morue aux tuberculeux, c'est parce que cette huile est le meilleur et le plus puissant réparateur de nos tissus, grâce à sa richesse en phosphates et aux combinaisons organiques du phosphore, condition des plus importantes pour les tuberculeux chez lesquels il y a une très forte désassimilation en phosphates calciques. Bischoff, en effet, a démontré que l'usage des graisses entrave l'élimination des phosphates. L'huile de foie de morue exerce donc ainsi une double action chez les tuberculeux : d'abord, elle ralentit le processus de désassimilation en phosphates calciques ; en outre, elle introduit dans l'organisme le phosphore à l'état de combinaison toute prête pour l'assimilation « sous la forme même où ce corps existe dans le lait, le jaune d'œuf, le cerveau, la légumine, la caséine, la nucléine, c'est-à-dire dans cet état actif où il peut être assimilé et directement assimilé par l'organisme ». (1). Cette seconde action, peut-être la plus importante, nous explique parfaitement l'augmentation de poids constatée par Rendu, de Lyon, chez les tuberculeux soumis au traitement par l'huile de foie de morue. L'augmentation de poids obtenue est même supérieure au poids de l'huile ingérée. En même temps, les malades se sentent plus forts, plus vigoureux ; le nombre des hématies et des leucocytes augmente, ainsi que nous l'avons déjà dit. Par-

(1) Gautier et Mourgues, *les Alcaloïdes de l'huile de foie de morue*.

lant de l'augmentation de poids, Germain Sée en conclut que « l'huile de foie de morue facilite l'assimilation, l'annexion des matières albuminoïdes, et favorise ainsi la reconstitution des éléments. En même temps, il y a une épargne dans l'usure des albuminoïdes de l'économie, car l'excrétion de l'urée est diminuée, fait qui résulte de ce que l'oxygène se porte plus facilement sur les corps gras, plus aisément oxydables que les albuminoïdes ». (1).

Malheureusement, il arrive un moment dans l'évolution de la tuberculose, où la médication par l'huile de foie de morue est impuissante à fournir les matériaux nécessaires à l'organisme pour le mettre en état de lutter efficacement contre son envahissement par l'élément tuberculeux. L'action reconstituante de l'huile est, en effet, d'autant plus faible que les lésions sont plus avancées et que la fièvre commence.

Voici d'ailleurs ce que dit le Dr Duclos, médecin de l'hôpital Saint-Martin à Tours : « Dans les tuberculoses au premier degré, l'administration de l'huile de foie de morue diminue la toux et améliore sensiblement l'état général. La coloration du visage, l'animation du teint, les forces reviennent à mesure que les accidents du côté de la poitrine vont en diminuant et finissent même par disparaître. L'huile ralentit donc le développement de la tuberculose quand on l'administre à la première période et surtout avant que la fièvre n'ait apparu. Ce dernier point est très important et c'est là qu'il faut

(1) Manquat, *Thérapeutique*, tome I, page 703.

chercher la cause de l'inefficacité du remède dans les cas où il a échoué. Autant on peut compter sur l'effet de l'huile en l'absence de fièvre, autant il serait imprudent de le faire quand la fièvre est apparue. J'ajoute que la sécrétion catharrale est modifiée plus promptement par la toux et disparaît même avant elle. Quant à cette période la fièvre est déclarée, l'huile de foie de morue peut encore avoir de l'efficacité, mais elle est certainement bien moindre.

» Au second degré de la bacilliose, les phénomènes généraux sont améliorés; la fièvre diminue, les sueurs nocturnes, le redoublement fébrile de chaque soir sont moins intenses. L'amaigrissement n'augmente pas; la nutrition est stationnaire. La toux est moins violente; les quintes moins fréquentes, moins fortes. Le malade expectore plus facilement. Ici, ce n'est plus l'action d'enrayer comme au premier degré, l'huile se borne à modérer l'intensité des symptômes. La marche progressive du mal est ralentie, mais elle n'est pas arrêtée.

» Au troisième degré, le malade supporte en général mal le médicament. Si cependant il est parfois supporté, on doit en suspendre l'usage à cause de diarrhées incoercibles. » D'après Manquat, si celle-ci est peu intense, on peut se contenter de diminuer la dose du médicament. Mais le plus souvent, cette diarrhée est l'indice de l'envahissement progressif de l'organisme par la tuberculose qui du poumon a gagné l'intestin. Aussi son intensité ne fait-elle que croître avec l'évolution de la maladie, et à ce moment, toute médication

par l'huile de foie de morue est **contr'indiquée**, car alors on fatigue inutilement le patient en **lui faisant** prendre un aliment qui ne lui sera d'aucune utilité puisqu'il sera bientôt rendu en nature avec les premières selles. Dans tous les cas, l'inefficacité de l'huile de foie da morue à la troisième période de l'évolution de la tuberculose pulmonaire ne saurait entrer en ligne de compte pour juger de la valeur thérapeutique de ce médicament ; car tout le monde est d'accord aujourd'hui et les faits que nous avons avancés plus haut démontrent d'une façon manifeste quelle grande importance il faut attacher à l'huile de foie de morue, étant donnés les avantages que l'on peut en retirer par une administration sagement réglée et surtout faite en temps opportun.

2° ADÉNITES TUBERCULEUSES. — ULCÈRES SCROFULEUX.

ABCÈS FROIDS. — LUPUS.

A côté de la tuberculose pulmonaire, nous rangerons toutes les autres manifestations bacillaires susceptibles d'intéresser les différents organes autres que l'appareil respiratoire. Nous comprendrons sous ce titre les adénites chroniques, les abcès froids, les ulcères scrofuleux et le lupus.

Les adénites sont des affections très fréquentes chez les enfants, surtout chez les enfants pâles, chétifs, mal venus, mal nourris, et dont les ascendants sont bien souvent alcooliques, syphilitiques ou même

tuberculeux. On observe des engorgements ganglionnaires visibles surtout au niveau du cou. Par le palper, on sent sous la peau un chapelet de ganglions hypertrophiés, durs, résistants et mobiles sous la peau qui, à cette période, est encore saine. Administrée à ce moment, l'huile de foie de morue donne les meilleurs résultats, car elle modifie la constitution générale du sujet, en lui donnant le moyen de réagir contre l'infection tuberculeuse commençante. Mais si la médication huileuse ne vient pas dès le début arrêter l'évolution de la maladie, l'inflammation apparaît alors; les ganglions se fusionnent, adhèrent aux téguments qui rougissent par place; la fluctuation devient bientôt manifeste, en un point, la peau s'ulcère et une substance purulente s'évacue, laissant après elle une caverne et une fistule qui sera parfois très longue à guérir. Cependant, même à cette époque, l'huile de foie de morue peut donner encore de très bons effets. Il s'agit alors non pas d'intervenir localement: il n'y a rien à faire de ce côté, car à un premier abcès va bientôt en succéder un second développé sur un ganglion voisin, puis un troisième et ainsi de suite. Ce qu'il faut, c'est un traitement général, capable de modifier la constitution vicieuse du petit malade.

En agissant ainsi, on verra bientôt la lésion locale se modifier, attendu qu'elle n'est qu'un symptôme de l'infection générale de l'organisme par les toxines tuberculeuses.

Nous en dirons tout autant de ces ulcérations chroniques entretenant des suppurations interminables et

se compliquant parfois, suivant les endroits, d'altérations profondes du périoste et de l'os lui-même. Dans ces cas également le traitement local ne saurait donner le moindre résultat. Ce qu'il faut, avant tout, c'est tonifier l'organisme et le mettre en état de lutter efficacement contre l'infection locale, en empêchant celle-ci de s'étendre soit en surface, soit en profondeur.

Relativement aux abcès froids si fréquents chez les sujets à constitution lymphatique et de descendance suspecte, nous ne voulons pas prétendre que l'huile de foie de morue en arrête le développement ; mais les mêmes raisons pour lesquelles on prescrit ce médicament, dans le cas d'adénites multiples ou d'ulcères scrofuleux, la recommandent également dans le cas d'abcès froids, car ici l'indication est identiquement la même. Sans doute, dans la pluralité des cas, il convient d'ouvrir ces abcès lorsqu'ils sont arrivés à maturité ; mais ce seul moyen suffit-il pour en prévenir la formation de nouveaux soit dans la même région, soit à distance ? Là encore, c'est sur la constitution même du sujet qu'il faut agir, et toute intervention qui n'est pas faite dans ce sens n'est qu'une demi mesure dont le succès ne saurait mettre le patient à l'abri d'une récédive.

Le lupus est aussi une de ces nombreuses manifestations de l'infection tuberculeuse, contre laquelle l'administration de l'huile de foie de morue donne d'excellents résultats.

Un médecin allemand, le docteur Müller, a le premier signalé les bons effets de l'huile dans le trai-

tement de cette redoutable affection. Dans les deux cas où il fit usage de ce moyen, il en obtint les meilleurs résultats. Devergie qui, en France, a le premier expérimenté l'huile de foie de morue contre le lupus, n'hésita pas à regarder ce médicament comme le plus efficace de tous les moyens employés pour combattre cette maladie. Les premiers résultats à l'hôpital Saint-Louis, en 1860, furent même si brillants que bientôt tous les malades atteints de la même affection furent traités par l'huile de foie de morue ; mais comme à cette époque on ne connaissait pas, ou du moins on ne savait pas encore apprécier la supériorité de l'huile vierge, on avait alors constamment recours à l'huile brune, que Devergie administrait d'abord à la dose de une cuillerée à bouche matin et soir ; il augmentait d'une cuillerée tous les deux jours, de façon à arriver le plus vite possible au maximum de la dose qui était de douze à quatorze cuillerées par jour. « On sera d'abord effrayé, dit Devergie, de la quantité d'huile que les malades doivent prendre pour obtenir une guérison, quand d'une part on songera à l'odeur repoussante du médicament et lorsque j'ajouterai que, pour obtenir une guérison, il faut faire usage du remède trois à six mois et quelque fois plus ; tout dépend de la date du lupus. Mais si on réfléchit que c'est le seul moyen qui ait guéri à lui seul, que depuis huit ans que je suis pas à pas les effets des diverses médications préconisées pour combattre cette affection, et qu'aujourd'hui j'emploie l'huile de foie de morue de préférence à tout autre moyen, le médecin insistera

sur son usage et saura donner à ses malades tout le courage qu'il leur faut pour avaler, soit le matin, soit le soir, un très grand verre d'huile de foie de morue (1)».

Émery, médecin de l'hôpital Saint-Louis, cite de nombreuses observations en faveur de l'efficacité de ce médicament dans le traitement du lupus. Sur 74 individus atteints de cette affection, 28 seraient sortis de ses salles complètement guéris, et entre autres un homme de 32 ans chez lequel la maladie datait de 20 ans. Les autres, sans être guéris, auraient obtenu un amendement notable dans leur état (2).

Le professeur Hebra, de Vienne, a traité, à l'hôpital de Vienne, 43 individus atteints de lupus. Chez les uns, la maladie paraissait bien évidemment liée à une syphilis congénitale ; chez les autres, à la diathèse tuberculeuse. Chez les malades de la première catégorie, le traitement anti-vénérien produisit de bons effets. Chez les seconds, Hebra obtint les résultats les plus avantageux de l'huile de foie de morue, à la dose de deux à huit cuillerées par jour. Il obtint ainsi, sur 43 cas, 28 succès.

Ces faits nous semblent suffisamment concluants et, étant donnée la mauvaise qualité de l'huile employée, nous ne croyons pas trop nous avancer en disant que la durée du traitement eût été notablement abrégée, si on avait pu procurer à ces malades une huile naturelle,

1) *Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques*, juillet 1848.

2) *Revue médico-chirurgicale*, août 1848.

sans mauvais goût et sans odeur repoussante, permettant par suite d'en employer de très fortes doses.

A côté des différentes manifestations tuberculeuses contre lesquelles l'huile de foie de morue possède une si grande efficacité, il est un certain nombre d'autres affections pour lesquelles elle est également employée avec grand succès. Nous parlerons d'abord du rachitisme.

3°. — RACHITISME.

Le rachitisme est une de ces affections particulières à l'enfance, caractérisée par un vice de nutrition du système osseux. Sans faire ici la description de cette maladie, nous rappellerons seulement qu'elle est caractérisée par une infiltration de tout le tissu osseux par des cellules embryonnaires. Il y a en même temps prolifération vasculaire très intense et résorption progressive du tissu compact, amenant un ramollissement progressif de l'os.

Deux faits importants caractérisent donc le rachitisme : hypervascularisation et élimination des matériaux calcaires. Or, quel agent mieux approprié que l'huile de foie de morue peut-on trouver capable d'entraver la prolifération vasculaire et la décalcification ! Au chapitre de la composition chimique, nous avons vu que Kassowitz, de Vienne, a constaté que le phosphore entrave le développement des vaisseaux dans la moëlle des os et maintient à l'état de contraction les vaisseaux

nouvellement formés. La prolifération des jeunes cellules embryonnaires se trouve par le fait même entravée, puisque leur alimentation est sinon supprimée, du moins considérablement ralentie par suite de la constriction vasculaire due au phosphore.

Mais là ne se borne pas l'action de l'huile de foie de morue : sous son influence, la décalsification s'arrête. En effet, Wegner, de Vienne, expérimentant sur des chiens, des lapins, des chats auxquels il avait administré des doses de phosphore assez faibles pour ne provoquer aucune lésion de l'estomac ou du foie, a observé la transformation du tissu spongoïde au niveau du cartilage de conjugaison en un tissu compact et dur. Si l'expérience est continuée un certain temps, toute la substance spongieuse normale, au niveau des extrémités des diaphyses, est remplacée par du tissu osseux, compact, solide. Si l'animal est en voie d'accroissement et si on administre le phosphore avec des intervalles de repos, on voit qu'il se produit des couches alternantes de tissu compact et de tissu ordinaire à larges mailles. (1)

Ces faits nous montrent tout ce qu'on peut attendre de l'huile de foie de morue chez un petit rachitique. Nulle médication, en effet, ne saurait être mieux appropriée au but, puisque l'huile de foie de morue exerce à la fois la double action et remplit les deux indications qu'on est en droit d'exiger du traitement. En outre, nous dirons ici ce que nous avons déjà

(1) Manquat, *Thérapeutique*, p. 858.

plusieurs fois démontré, que le phosphore s'y présente sous la forme la plus favorable au point de vue de son assimilation rapide. Enfin, n'avons-nous pas vu, au chapitre traitant de la composition chimique, que l'huile vierge contient jusqu'à 0,021 pour cent de son volume en phosphore. On ne saurait donc trouver aucun autre agent thérapeutique aussi riche en éléments utiles et par suite mieux approprié au but cherché dans le traitement.

Sans nous arrêter plus longuement sur cette importante question du rachitisme, nous dirons que c'est Bretonneau qui, le premier en France, en 1844, a préconisé l'emploi de l'huile de foie de morue contre cette affection. Déjà avant lui, en Hollande et surtout en Allemagne, depuis de longues années, les propriétés curatives de l'huile étaient connues ; c'est, croit-on, Bodel, médecin de Dordrecht, en Hollande, qui, en 1817, fut le premier témoin des excellents résultats obtenus avec l'huile de foie de morue administrée par hasard à des enfants rachitiques, chez lesquels une foule d'autres remèdes employés auparavant avaient échoué. Il essaya alors par lui-même l'action de l'huile sur d'autres enfants rachitiques, et, devant les excellents résultats qu'il obtint, il fit connaître le nouveau traitement qui bientôt se vulgarisa dans toute la Hollande et l'Allemagne. Ce ne fut que vingt ans plus tard, par une circonstance absolument fortuite, que Bretonneau apprit quels avantages les enfants rachitiques pouvaient retirer de la médication par l'huile de foie de morue. Il avait employé sans succès

une foule de remèdes chez un enfant rachitique à un haut degré, lorsque le père de cet enfant, qui était un négociant hollandais établi à Tours, lui raconta qu'un autre de ses enfants, atteint de la même maladie, avait été guéri en Hollande à l'aide de l'huile de foie de morue qui était un remède populaire dans le pays. Bretonneau eut recours à ce moyen, essaya le remède, et « l'action salutaire se manifesta d'une façon inespérée ». (1). Il donna alors l'huile à d'autres enfants rachitiques et obtint des succès analogues.

Après Bretonneau, le professeur Trousseau est un de ceux qui ont le plus expérimenté l'huile de foie de morue contre le rachitisme. « Placé à la tête d'un hôpital d'enfants, nous avons bien des fois donné l'huile de foie de morue à des rachitiques, et souvent nous en avons obtenu des succès dont la rapidité dépassait notre attente. » (2).

Deux autorités aussi compétentes que celles de Bretonneau et de Trousseau ne sauraient être mises en doute; aussi, maintenant que nous possédons l'huile sous une forme facile à prendre et nullement désagréable, devons-nous plus que jamais recommander avant tout la médication par l'huile de foie de morue chez les petits rachitiques.

(1) Bretonneau, *Traité de thérapeutique et de matière médicale*, tome I, page 285.

(2) Trousseau, *Cliniques*, tome I, page 281.

4° OSTÉOMALACIE

Il est une autre affection que sa grande ressemblance avec le rachitisme nous fait classer immédiatement après lui bien que, au point de vue étiologique, ce soit une maladie toute différente. Nous voulons parler de l'ostéomalacie. Cette affection, connue surtout en Allemagne, est caractérisée par le ramollissement du système osseux ; elle s'observe presque exclusivement chez les femmes qui ont été surmenées par des grossesses multiples et qui, en outre, vivent dans de mauvaises conditions hygiéniques. Sous ces diverses influences, le système osseux subit de profondes altérations caractérisées essentiellement par une raréfaction progressive du tissu osseux, qui est peu à peu remplacé par le tissu médullaire. De même que dans le rachitisme, il y a décalcification lente de tout le système osseux, « apposition acalcaire ». Cet exposé succinct des lésions caractéristiques de l'ostéomalacie nous montre quel rapprochement on peut faire entre cette affection et le rachitisme ; les premiers auteurs qui étudièrent la question, frappés de l'analogie qui existe entre ces deux affections, pensèrent y appliquer le même traitement et c'est ainsi que, en présence des bons résultats obtenus avec l'huile de foie de morue pour combattre le rachitisme, cette même huile fut dès le début administrée aux femmes atteintes d'ostéomalacie, aussi bien en Belgique qu'en Hollande et en Allemagne.

Noegelé, dans ses cliniques (page 144), raconte avoir guéri en six mois une femme de Manheim, en lui administrant de l'huile de foie de morue à haute dose ; depuis lors la femme est restée parfaitement bien portante. En France, le professeur Trousseau a guéri en deux mois à l'aide du même médicament, une femme atteinte d'ostéomalacie au plus haut degré et qui était entièrement privée de l'usage de ses membres. Cette femme, que Trousseau a eu occasion de revoir fréquemment, a joui dans la suite d'une excellente santé. A la même époque, de Poepe, médecin belge, affirme que l'huile de foie de morue lui a rendu les services les plus signalés dans plusieurs cas d'ostéomalacie, survenus chez des femmes de la classe indigente. Chez la plupart de ces malades, le mal était arrivé à un tel degré qu'il avait rendu tout mouvement impossible (1).

Que conclure de tous ces faits ? L'action bienfaisante de l'huile de foie de morue ne saurait aucunement être mise en doute ; et, ici encore, comme nous l'avons bien vu pour le rachitisme, l'huile agit évidemment par son phosphore. Il faudra donc avoir recours à la variété d'huile qui en renferme la plus grande portion, c'est-à-dire à l'huile vierge.

6^o DIABÈTE MAIGRE

Il est une affection qui, sans être très fréquente, est d'un pronostic assez sérieux pour justifier une

(1) *Bulletin de la Société de Médecine de Gand*, 1867, page 35.

thérapeutique sévère et suivie de très près. Nous voulons parler du diabète maigre. Cette affection est caractérisée physiologiquement par l'accumulation du sucre dans le sang, soit par excès de la transformation des féculents en sucre par suractivité fonctionnelle du foie ; soit, au contraire, par insuffisance de la combustion du sucre dans l'organisme. Nous n'avons pas ici à chercher laquelle de ces deux théories est la vraie. Ce qu'il nous faut savoir, c'est que les échanges organiques et les combustions sont beaucoup plus actives chez le diabétique que chez le sujet sain.

Ainsi l'examen des urines montre une augmentation notable de l'urée (60 grammes au lieu de 20), du chlorure (30 grammes au lieu de 10), de l'acide phosphorique (10 grammes au lieu de 2). Pour compenser des pertes aussi importantes, le diabétique doit absorber des quantités énormes d'aliments. Or, s'il ne fait pas un choix dans la nature des substances alimentaires qu'il ingère, il s'expose à voir augmenter la quantité de sucre dans de très notables proportions. Le diabétique en effet doit s'abstenir, par principe, de tout aliment sucré ou féculent, c'est-à-dire susceptible de se transformer en sucre dans l'organisme. (Les aliments sucrés sont transformés en glucose par le ferment inversif ; les féculents, par la ptyaline de la salive et le suc pancréatique.) Ne pouvant faire usage d'hydrocarbures, le diabétique aura recours aux aliments azotés (albuminoïdes), et surtout aux graisses. Claude Bernard a remarqué que la cellule hépatique continue à former de la matière glycogène, même chez des ani-

maux nourris exclusivement de viande pendant plusieurs mois. Les graisses sont, de tous les aliments, ceux qui s'accompagnent de la moindre production de sucre. En outre, en se brûlant dans l'organisme, elles fournissent au diabétique le calorique dont le prive la suppression des féculents et de toutes les autres substances hydrocarbonées, aux dépens desquelles se forme surtout la matière glycogène. A l'état normal, la dose utile de graisse qui doit entrer dans la ration journalière est, d'après Germain Sée, de 70 à 80 grammes. Cette quantité peut être doublée ou même triplée chez les diabétiques. Avec 180 grammes de graisse, on parvient à remplacer les 500 grammes d'hydrocarbure de la ration physiologique (1). Les graisses sont d'ailleurs bien digérées d'une façon générale par les diabétiques. Il faut seulement avoir soin de rechercher si elles sont bien assimilées, ce dont on s'assure par l'examen des selles. Celles-ci sont-elles recouvertes d'un vernis blanchâtre rappelant le mastic, il faudra, sinon les supprimer, du moins en diminuer la dose quotidienne.

Parmi les nombreuses applications qui ont été faites de l'huile de foie de morue, nous avons vainement cherché son application comme agent thérapeutique dans le diabète. Il nous semble cependant que l'huile de foie de morue trouverait dans cette affection une indication toute naturelle à son emploi. Sans vouloir, faire ici le moindre rapprochement entre le diabète et la tuberculose, que nous avons longuement

(1) Lyon, *Clinique thérapeutique*, page 1139.

étudiée, il est facile de reconnaître que dans les deux cas il y a une désassimilation énorme et une élimination très élevée, ainsi que le montrent les chiffres que nous avons cités plus haut, d'après le professeur Dieulafoy. Il faut donc que l'organisme trouve dans les matériaux ingérés de quoi compenser ces pertes, qu'il comble en un mot les déficits quotidiens ; mais encore faut-il que cette restauration ne se fasse pas à son détriment par l'ingestion de matières susceptibles d'entretenir l'intoxication de l'organisme par leur transformation en glycose. Or, quel meilleur agent que l'huile de foie de morue pourra remplir cette indication, base de toute thérapeutique chez un diabétique : tonifier l'organisme sans l'exposer à voir augmenter la quantité de sucre dans les urines ? On ne pourra toujours pas objecter que seules les matières grasses sont incapables d'entretenir le fonctionnement normal de l'organisme. Sans revenir ici sur le rôle important des substances grasses, rôle sur lequel nous avons longuement insisté au chapitre traitant de la composition chimique de l'huile de foie de morue, nous citerons seulement tous les peuples du Nord de l'Europe, et spécialement les Esquimaux, qui jouissent d'une santé parfaite et dont l'unique nourriture se compose de poissons tels que phoque, veau marin, otaries, dont ils mangent la chair cuite dans un véritable bain d'huile.

Et d'ailleurs, notre pensée n'est pas d'astreindre le diabétique au seul régime de l'huile de foie de morue, à l'exclusion de tout autre aliment solide ou liquide.

Loin de là ; seulement, étant donné le but auquel doit viser la médication, nous prétendons que l'huile de foie de morue, par sa richesse en matières grasses et en éléments minéraux, est l'un des meilleurs médicaments auxquels on puisse s'adresser pour soutenir les forces du malade et restaurer l'organisme, sans toutefois l'exposer à une nouvelle infection par la matière glycogène.

Sans doute, l'administration de l'huile de foie de morue semble au premier abord contr'indiquée chez les diabétiques. Cet agent médicamenteux, en effet, retiré de la glande hépatique n'est-il pas par lui-même susceptible d'introduire chez ces malades la matière glycogène dont il faut par tous les moyens possibles chercher à dépouiller l'organisme ? Nous avons vu, au chapitre traitant de la composition chimique de l'huile de foie de morue, que De Jongh en avait retiré un principe spécial qu'il désigna du nom de gaduine. Gubler, étudiant ce corps, le croit en partie constitué par la matière glycogène du foie. Berzelius, au contraire, a émis l'opinion que la gaduine pourrait bien ne pas être autre chose que de l'acide bilifellinique. On voit donc que l'accord est loin d'être fait sur ce point. Le défaut d'expérience personnelle ne nous permet pas de trancher une aussi importante question. Tout ce que nous pouvons dire ici, c'est qu'en traitant par la liqueur de Fehling de l'huile de foie de morue vierge, préparée avec des foies absolument frais, on n'obtient pas la réaction caractéristique du glucose. Ce résultat négatif nous laisse à penser que si cependant

l'administration de l'huile de foie de morue vierge chez un diabétique introduit dans son organisme une certaine proportion de matière glycogène, celle-ci doit être bien minime et avoir une bien faible action qui ne saurait entrer en ligne de compte devant les grands avantages que les malades retirent par ailleurs de ce précieux médicament.

7° CONVALESCENCE DES MALADIES INFECTIEUSES CHEZ LES ENFANTS

Après les principales indications thérapeutiques de l'huile de foie de morue que nous venons de parcourir, nous terminerons par l'une des plus importantes, étant donnés les excellents résultats que l'on obtient avec ce médicament. Nous voulons parler de la convalescence de la plupart des maladies infectieuses de l'enfance. Depuis longtemps, on a remarqué qu'après la rougeole, la scarlatine, la coqueluche, et aussi dans la bronchite chronique, l'emploi méthodique et régulier de l'huile de foie de morue rend les plus grands services, surtout chez les enfants débiles ou dont les antécédents sont bien souvent suspects au point de vue de la bacillose. Il est également bien démontré que les maladies infectieuses chez les enfants, et tout spécialement la rougeole, contribuent fort souvent à réveiller une tuberculose jusque-là latente. Aussi est-ce à ce moment qu'il faut prescrire une bonne hygiène et suralimenter le petit

malade, afin de lui permettre de reprendre rapidement des forces et le mettre ainsi en état de lutter efficacement contre l'infection bacillaire menaçante. Or quel meilleur agent que l'huile de foie de morue peut remplir cette importante indication ? L'huile, en effet, agit dans ce cas à la fois comme aliment et comme médicament. Par ses substances grasses, elle vient combler les vides des tissus cellulaires et réparer les pertes que l'enfant a faites au cours de la maladie fébrile. Ses forces reviennent rapidement et la richesse globulaire du sang augmente, tant en hématies qu'en leucocytes ; d'où il s'en suit que l'action phagocytaire s'exercera avec beaucoup plus d'efficacité.

En outre, sans revenir ici sur ce que nous avons longuement développé à propos du rachitisme, l'huile de foie de morue a une action médicamenteuse de la plus haute importance par l'intermédiaire de l'iode et du phosphore qu'elle introduit directement dans l'organisme sous la forme la plus assimilable. Aussi, voit-on quelle action l'huile exerce sur le développement du système osseux aussi bien que sur le système nerveux de l'enfant. On peut donc dire que l'huile de foie de morue, en même temps qu'elle répare les pertes organiques faites au cours de la maladie fébrile, apporte aux différents tissus les matériaux nécessaires à leur développement rapide. Aucune autre substance médicamenteuse, croyons-nous, ne saurait remplir cette double indication d'une façon aussi parfaite.

CHAPITRE VI

FALSIFICATIONS ET SUCCÉDANÉS

A — Falsifications.

Il nous reste à étudier maintenant les nombreuses falsifications qui ont été faites de l'huile de foie de morue, ainsi que les différents produits qui sont vendus sous son nom, bien qu'ayant une composition et une provenance toute différente.

La principale fraude, dit Baudrimont (1), consiste à mélanger une certaine quantité d'huile de foie de morue vraie avec d'autres huiles extraites de divers poissons. — Boudard a montré que l'acide azotique pur et fumant, qui donne au contact de l'huile de foie de morue naturelle une belle coloration rose, ne donne rien quand il y a mélange de plusieurs espèces d'huiles de poissons. Mais le réactif de beaucoup le plus sen-

(1) Baudrimont. — *Dictionnaire des falsifications des substances alimentaires.*

sible pour déceler les mélanges huileux est celui de Cailletet. Ce chimiste se sert du réactif suivant :

Acide phosphorique à 45°...	12 parties	} réactif de Cailletet.
» sufurique à 66°	7 »	
» azotique à 40°	10 »	

1 centimètre cube de ce mélange agité pendant quelques secondes avec 5 centimètres cubes d'huile, puis avec 5 centimètres cubes de benzine qui divisent l'huile, laisse voir après vingt-quatre heures une coloration jaune définitive pour les huiles de morues blanches, ambrées et blondes. Toutes les autres huiles de poissons se colorent en brun foncé. L'huile de raie y conserve une coloration rouge invariable. (Baudrimont.)

D'après Dorveaux le meilleur réactif de l'huile de foie de morue serait la soluté concentrée de sulfure de potasse. Celui-ci battu avec cette huile formerait un mélange épais (excepté avec l'huile pâle) qui se dissoudrait en partie dans l'éther, tandis que le composé, produit insoluble dans ce liquide, se précipiterait au fond de l'éprouvette, ce qui n'arriverait pas à d'autres espèces d'huiles (1).

Pour De Jongh le dosage de l'iode est le meilleur moyen à employer pour distinguer l'huile pure de foie de morue d'avec celle qui est associée à d'autres substances oléagineuses.

D'après lui, l'huile de foie de morue véritable contient toujours en moyenne 0,020 à 0,030 0/0 d'iode et il

(1) *Répertoire de Pharmacie*, page 703.

regarde comme mélangée toute huile qui n'en contient pas une pareille quantité.

Quant aux mélanges d'huiles avec de l'iode, ils sont faciles à reconnaître, car l'huile vraie traitée par l'eau ou l'alcool n'abandonne jamais à ces liqueurs l'eau qu'elle renferme, tandis que l'iode et les iodures mélangés avec de l'huile en sont toujours extraits par ce procédé (1).

Le même auteur a fait remarquer que quelques gouttes d'acide sulfurique tombant dans l'huile de foie de morue y déterminent un mouvement centrifuge particulier, à l'endroit où tombent les gouttes d'acide. En même temps on a une belle coloration violette qui devient pourpre si on agite le mélange. Le même acide sulfurique donne avec l'huile d'olive une coloration gris sale ; avec l'huile de pavot une coloration jaune foncée ; et avec l'huile de poisson une couleur brun foncé.

Cependant, la réaction n'est pas caractéristique. Il suffit, en effet, que le mélange huileux contienne un peu d'huile de foie de morue pour que la coloration pourpre apparaisse.

Le Docteur Jacobson indique un moyen facile de reconnaître si l'huile de foie de morue est pure et de bonne qualité. Il introduit un petit fragment de rosaniline dans l'huile à essayer. Si c'est bien de l'huile de foie de morue, on a immédiatement une coloration rose qui passe au rouge. Si, au contraire, on n'a qu'un

(1) De Jongh. *L'huile de foie de morue envisagée sous tous les rapports comme moyen thérapeutique*, page 150.

mélange de graisses liquides provenant de la fonte des différents mammifères marins, non seulement on n'a aucune coloration, mais il est même impossible de faire fondre la rosaniline. Ce fait tient à ce que cette substance ne donne une coloration rouge et ne se dissout qu'en présence des acides gras libres, éléments qui ne se rencontrent que dans l'huile de foie de morue (1).

La rosaniline permet également de reconnaître la présence des huiles végétales non acides qui ne la dissolvent pas.

Le professeur Maumené a donné un procédé très pratique pour reconnaître le mélange d'huiles diverses. Il est fondé sur la différence très sensible d'échauffement des diverses sortes d'huiles, lorsqu'on les mélange avec de l'acide sulfurique concentré. En ce qui concerne l'huile de foie de morue, l'on peut établir la règle suivante : si l'on ajoute 10 centimètres cubes d'acide sulfurique monohydraté à 50 grammes d'huile de foie de morue et qu'on agite rapidement et vivement le mélange avec un thermomètre, la température s'élève notablement. En soustrayant la température initiale de la température maxima ainsi observée, on a la mesure de l'échauffement. Il doit être de 89°5 dans les conditions ci-dessus indiquées, avec une huile parfaitement normale. Cet échauffement est de 63° à 73° avec les diverses huiles de baleine ; de 62° avec celles de colza ; de 114° avec l'huile de lin (2).

(1) *Bulletin général de Thérapeutique.*

(2) Gautier et Mourgues. *Les alcaloïdes de l'huile de foie de morue*, page 14.

Dans un mélange d'huile de foie de morue et d'huile végétale, la chaleur développée est d'autant plus faible que la proportion d'huile végétale est plus grande.

La falsification par l'huile de cachalot est assez fréquente; on en peut déceler la présence en l'agitant avec de l'acide sulfurique que l'on sépare ensuite. Si l'on soumet l'huile ainsi traitée à l'action d'un mélange réfrigérant, elle dépose une matière qui n'entre en fusion qu'à 25° (Baudrimont).

Quant aux falsifications par les huiles végétales, celles-ci ayant une densité plus faible que celle de l'huile de foie de morue, il sera toujours facile de déceler la fraude. — Bien souvent, on vend sous le nom d'huile de foie de morue de l'huile de colza, de navette, de caméline, parfois même de l'huile de moutarde. Or, à ces huiles végétales on a ajouté un peu d'iode et on les a rendues un peu odorantes en y joignant de l'huile de baleine. — Cette falsification se reconnaît de la manière suivante : on fait bouillir dans une capsule en porcelaine 25 à 30 grammes de l'huile suspecte avec une solution de 2 grammes de potasse caustique à l'alcool dans 20 grammes d'eau distillée. Après une ébullition de quelques minutes, on verse le tout sur un filtre préalablement mouillé. Il s'écoule au travers du filtre une eau alcaline qui, mise en contact avec un papier d'acétate de plomb ou de nitrate d'argent, ne tarde pas à démontrer la présence du soufre contenu dans les huiles végétales (1).

(1) G. Mailho, *Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie*, 1859, page 508.

Il existe une autre fraude assez répandue actuellement, surtout depuis que l'huile vierge, presque incolore et parfaitement limpide, a remplacé les huiles brunes, épaisses, d'odeur nauséabonde, dans les usages thérapeutiques. Elle consiste à épurer ces huiles, résidu de la fermentation putride des foies, à leur donner une couleur se rapprochant aussi près que possible de l'huile vierge, en même temps qu'on cherche à les clarifier et à leur faire perdre leur mauvaise odeur. Le procédé le plus souvent employé consiste à traiter l'huile de mauvaise qualité par une décoction d'écorce de chêne. Pour cent litres d'huile, on ajoute 2 kilogrammes de chlorure de calcium dissous dans cinq litres d'eau. On jette alors dans ce mélange 100 grammes d'acide sulfurique délayé dans 500 grammes d'eau et l'on fait bouillir le tout. La quantité de chlorure de chaux est augmentée en proportion de la mauvaise odeur que possède l'huile à épurer (1).

L'alun a été également employé pour corriger le mauvais goût et l'odeur détestable de l'huile de foie de morue extraite de foies putréfiés. On traite une partie d'huile par deux parties d'eau de mer. On agite le mélange et on le porte à l'ébullition au moyen de la vapeur. On ajoute alors à l'huile le dixième de son poids d'alun et on termine en effectuant la séparation de l'eau. (Hogg.)

On peut encore agiter l'huile avec une dissolution

(1) Hogg. *L'huile de foie de morue naturelle*, p. 56.

de sulfate de cuivre et de chlorure de sodium, puis on traite la masse par le charbon animal, par une légère dissolution de potasse ou par l'eau de chaux. L'on arrive ainsi à enlever l'odeur désagréable de l'huile.

Un genre de fraude également très répandu, consiste à blanchir les huiles brunes par voie de saponification.

Voici comment on procède : On prend l'huile noire que l'on chauffe. On verse dedans une dissolution de carbonate de soude, de la lessive des savonniers. L'huile passe aussitôt à la saponification complète. On continue à chauffer et on verse dans ce savon une quantité convenable d'acide nitrique ou sulfurique. La masse savonneuse se désagrège et il se fait une division des parties. L'eau avec l'alcali sous la forme d'un liquide blanchâtre et trouble gagne le fond du vase. Une partie de l'huile dégagée de l'action alcaline se porte à la surface sous la forme d'une écume. On décante alors le liquide inférieur et on mêle la masse écumeuse toujours sur le feu avec de la poudre de charbon animal ; après que le mélange de cette poudre est supposé bien fait, on verse sur un papier à filtrer et l'huile qui traverse aura la couleur claire et blanche des belles huiles vierges de foie de morue. (Hogg.)

L'huile de phoque, d'après De Jongh, est employée le plus souvent à la falsification de l'huile de foie de morue. Dans ce cas, on la traite par l'alun, d'après le même procédé que nous venons de voir, pour corriger les huiles colorées et les faire passer pour huiles vierges.

La colophane a également servi à falsifier l'huile de foie de morue. Bettger a montré que l'huile de Bergen pure exige pour se dissoudre totalement à la température de 14° Réaumur, 15 volumes d'éther acétique parfaitement pur, d'une densité 0,890, tandis que l'éther acétique auquel on a ajouté de la colophane jouit vis-à-vis de l'huile de foie de morue d'un pouvoir dissolvant bien plus considérable, au point qu'un pareil éther peut se mêler presque en toute proportion avec l'huile, sans se troubler.

Pour faire l'essai, on prend une éprouvette à pied graduée d'environ 15 centimètres de diamètre sur 35 centimètres de hauteur. On y verse un volume d'huile à essayer et 15 volumes purs d'éther acétique de densité 0,89. On applique le pinceau sur l'ouverture de l'éprouvette, on secoue vivement et on s'assure si le thermomètre Réaumur marque exactement 14°. Sinon on tâche de produire cette température par un moyen approprié. Si au bout d'une minute de repos le liquide est devenu parfaitement clair et limpide, c'est un signe que l'huile examinée est pure. Si au contraire il suffit d'une moindre proportion d'acide acétique pour obtenir ce résultat, ce sera un indice que l'huile contient de la résine et la quantité de cette dernière sera d'autant plus forte qu'il aura fallu moins d'éther acétique pour obtenir avec l'huile de foie de morue une solution d'une parfaite limpidité. L'auteur a déterminé par des expériences directes que chaque volume d'éther qu'on peut employer en moins de 15 volumes pour produire avec un volume d'huile de foie de morue une

solution claire et limpide, répond assez exactement à 4 % de résine contenue dans l'huile essayée (1).

A côté de ces substitutions frauduleuses, mais du moins ne pouvant nuire d'une façon immédiate à la santé, il en est d'autres beaucoup plus sérieuses et contre lesquelles on ne saurait trop prémunir l'opinion publique. C'est ainsi que le professeur Pouchet a découvert dans la banlieue de Paris une fabrique d'huiles de poissons qui livrait sous le nom d'huile de foie de morue des produits tout à fait répugnants. Le fabricant faisait venir de la côte bretonne des têtes et des intestins de sardines qu'il mettait à macérer dans des huiles à bas prix. Ces huiles qui prenaient une teinte très brune, une odeur forte et très désagréable, étaient vendues sous le nom d'huile de foie de morue (2).

Ce fait n'est d'ailleurs pas isolé. Le professeur Baudrimont, dans le *Dictionnaire des falsifications des substances alimentaires*, p. 652, rapporte que des industriels malhonnêtes sont allés jusqu'à utiliser les résidus des boîtes de conserves de sardines. Ces boîtes, qui servent à fabriquer des jouets d'enfants, cèdent le peu d'huile qui reste à un traitement par l'eau bouillante. Cette huile sert à donner le goût (?) de foie de morue à des huiles végétales.

(1) *Union médicale*, année 1859, page 71.

(2) Variot. *Journal de thérapeutique et de clinique infantiles* 1898, pages 701-704.

B. — Succédanés.

A côté de produits falsifiés vendus sous le nom d'huile de foie de morue, bien qu'ayant, comme nous venons de le voir, une composition chimique et, par suite, des propriétés thérapeutiques absolument différentes, il est d'autres produits, naturels ceux-là, qui ont été successivement préconisés comme pouvant remplacer efficacement l'huile de foie de morue chez des personnes qui, malgré toute leur bonne volonté, ne pouvaient arriver à vaincre le dégoût que leur inspirait ce précieux médicament. Aussi, depuis que l'huile de foie de morue est entrée dans le domaine thérapeutique, a-t-on cherché toutes les préparations susceptibles de produire une action curative aussi énergique que l'huile, sans en avoir ni l'arrière-goût désagréable, ni la mauvaise odeur. Nous ne ferons pas ici l'étude de tous les produits qui ont été successivement préconisés comme succédanés de l'huile de foie de morue. Cette étude nous entraînerait beaucoup trop loin. Nous passerons seulement en revue les principales productions qui, à l'heure actuelle, sont encore prescrites à la place de l'huile chez les personnes qui ne peuvent la supporter. Nous dirons donc quelques mots sur l'huile de raie, l'huile de requin, l'huile de phoque, l'extrait de foie de morue, le pâté de foie de morue, et l'émulsion Scott.

1° HUILE DE FOIE DE RAIE

L'huile de foie de raie se retire principalement de la raie bouclée et de la raie blanche. Elle se fabrique en grand sur les côtes de Normandie et dans le Nord de l'Ecosse. Un procédé fort simple, qui a été pendant très longtemps le seul employé, consistait à exposer les foies au soleil dans un récipient et à les laisser ainsi jusqu'à ce qu'une grande partie de l'huile en soit séparée. Le tout était ensuite porté à l'ébullition. En Belgique, on expose les foies de la raie postenaque au soleil. On décante le liquide huileux qui ne tarde pas à venir à la surface et l'on renouvelle plusieurs fois cette opération afin d'obtenir une huile plus limpide et plus pure. Cette opération se fait en été. Actuellement le procédé classique, à peu près employé partout, consiste à faire bouillir les foies dans l'eau et à recueillir l'huile qui surnage.

Cette huile est jaune doré, un peu rouge, parfois même orangée. La saveur en est fade : elle laisse dans la bouche une impression désagréable, moins pénible cependant que celle de l'huile de morue. Sa densité est de 0,928, c'est-à-dire sensiblement la même que celle de l'huile de foie de morue. Elle est également très soluble dans l'éther, mais fort peu dans l'alcool. Abandonnée à l'air libre, elle laisse peu à peu se former un dépôt constitué par une matière blanche, solide. Saponifiée par la potasse et la soude, elle donne de la glycérine et un mélange d'acides margarique, oléique,

valérianique. D'après Gobley elle renferme 0,25 pour 1.000 d'iodure de potassium. Personne n'y a trouvé trace de phosphore. Par contre, Delattre en a trouvé. Voici d'ailleurs l'analyse qui en a été faite par Girardin. Nous mettons à côté la proportion des mêmes éléments dans l'huile de foie de morue.

	HUILE DE MORUE	HUILE DE RAIE
Oléine.....	988.700	986.945
Margarine	8.060	10.017
Chlore.....	1.122	1.125
Iode.....	0.327	0.185
Brome.....	0.043	0.039
Soufre.....	0.201	0.165
Phosphore.....	0.203	0.283
Acide sulfurique.....	0.236	0.420
Acide phosphorique...	0.108	0.221
Perte.....	0.300	0.500
	1.000.000	1.000.000

Nous voyons d'après cette analyse que l'huile de raie contient moitié moins d'iode, un quart de moins de soufre et un tiers de plus de phosphore (Moquin).

On a cherché à déterminer par des réactions précises les caractères chimiques propres à l'huile de foie de raie. Mais Guibourt a montré que les indices de coloration, développés par les agents chimiques sur les huiles des divers poissons, sont variables et ne peuvent servir à des destructions spécifiques. Cependant, on peut dire que le chlore qui colore en brun foncé l'huile de foie de morue, n'altère pas la couleur de l'huile de raie, ou du moins la brunit à peine. Au

contact d'une solution de potasse et à chaud elle dégage une odeur de valériane. D'après Odies, elle dissout le vingt-cinquième de son volume d'un mélange de 90 parties d'alcool à 90° et de dix parties d'éther, tandis que l'huile de foie de morue n'en dissout que le vingtième.

L'acide nitrique qui colore en brun rouge l'huile de foie de morue change à peine la nuance de l'huile de raie (Moquin, Dubois). L'acide sulfurique colore l'huile de raie en rouge clair et le mélange agité prend au bout d'un quart d'heure une belle couleur violette foncée. Nous avons vu que ce même acide communique à l'huile de foie de morue une coloration noire. C'est là la seule réaction à peu près certaine qui permette de différencier les deux produits ; aussi Gobley fait-il de l'acide sulfurique le réactif de l'huile de raie.

Plusieurs praticiens ayant remarqué que cette huile bien préparée répugnait beaucoup moins aux malades que l'huile de foie de morue du commerce, ont songé à la prescrire à sa place. Guibourt, Trousseau, Delattre, qui l'ont expérimenté, n'ont pas constaté de grandes différences et l'ont vu presque toujours produire les mêmes effets.

Cette substitution justifiée à une époque où l'huile de foie de morue n'était que le résidu de la fermentation putride des foies, nous semble avoir perdu toute raison d'être aujourd'hui où nous avons toute facilité de nous procurer des huiles naturelles extraites de foies parfaitement sains et frais.

2° HUILE DE FOIE DE REQUIN

L'huile de requin a été aussi employée comme agent thérapeutique. Le requin est un grand squalé abondant surtout dans la Méditerranée. Voici comment on procède pour extraire l'huile contenue dans les foies :

Après les avoir lavés avec soin et rejeté la vésicule biliaire, on les coupe par morceaux que l'on fait bouillir dans un grand vase de terre à peu près durant une heure. Il faut que le feu ne soit pas trop vif. On agite constamment ce bouillon avec une spatule de bois. Quand l'huile vient flotter sur l'eau, on l'enlève ; on laisse alors reposer le bouillon pendant deux jours dans un vase non couvert. On fait de nouveau bouillir les foies et on retire l'huile qui vient flotter. On filtre ces huiles pour les débarrasser des corps étrangers qui en altèreraient la pureté.

L'huile de requin ainsi obtenue est limpide, d'une belle couleur jaune-doré ou légèrement ambrée. Sa teinte rappelle celle de l'huile d'olive. Elle n'a qu'une très faible odeur de poisson. Sa saveur est douce, rappelant celle de l'huile de foie de morue. Sa densité à $+15^{\circ}$ est de 0.928. A 4° elle se trouble. A 0° elle devient butyreuse et on voit au fond du flacon se déposer une grande quantité de stéarine. L'acide sulfurique, mis en contact avec cette huile, donne une coloration qui a beaucoup de rapport avec celle qu'il détermine en présence de l'huile de foie de morue.

Girardin, qui a fait de nombreuses analyses de l'huile de requin, y a trouvé les éléments suivants.

Nous donnons comme terme de comparaison la proportion des mêmes éléments dans l'huile de foie de morue et l'huile de raie :

ÉLÉMENTS	REQUIN	MORUE	RAIE
Oléine	987.174	988.700	986.945
Margarine.....	10.121	8.060	10.017
Chlore	1.018	1.122	1.125
Iode.....	0.345	0.327	0.185
Brome	0.043	0.043	0.039
Soufre	0.160	0.201	0.169
Phosphore.....	0.206	0.203	0.283
Acide sulfurique.....	0.406	0.236	0.420
Acide phosphorique....	0.295	0.108	0.321
Perte.....	0.232	0.300	0.500
Total.....	1000.000	1000.000	1000.000

Cette analyse montre que l'huile de requin est plus riche en iode et en phosphore que l'huile de morue, mais un peu moins riche en soufre. Comparée à l'huile de raie, l'huile de requin renferme deux fois et demie plus d'iode et seulement un cinquième en moins de phosphore. D'où on peut déduire que l'huile de requin est plus riche en éléments inorganiques que les huiles de morue ou de raie, sauf pour cette dernière, en ce qui concerne la proportion de phosphore (1).

3° HUILE DE PHOQUE.

L'huile de phoque se prépare surtout sur les côtes de Norwège, où ces animaux vivent en quantités consi-

(1) Devergie. *Bulletin général de thérapeutique médicale et chirurgicale*, 1859, tome 56, page 452.

dérables. Cette huile y est connue sous le nom de Bruggelthram (1).

L'huile s'obtient soit par écoulement spontané des foies entassés dans des tonneaux, soit le plus souvent par la cuisson. Dans le premier cas, l'huile est jaune ambrée; dans le second cas, elle est brune. Cette huile est d'autant plus importante à reconnaître qu'on la fait servir très fréquemment à la falsification de l'huile de foie de morue. Elle est caractérisée par la présence d'une substance âcre, irritante, la phocénine, qui se trouve parfois jusqu'à la dose de 2 grammes par litre d'huile.

C'est un produit de couleur jaunâtre ou brun clair.

En voici la composition chimique, d'après Delattre :

ÉLÉMENTS	HUILES			
	Phoque	Foie de Morue	Requin	Raie
Oléine.....	955.422	988.700	987.174	986.945
Margarine	40.017	8.060	10.121	10.017
Phocénine.....	2.510	»	»	»
Iode.....	0.013	0.327	0.345	0.185
Brome.....	»	0.043	0.043	0.939
Chlore.....	0.125	1.122	1.018	1.125
Phosphore.....	0.006	0.203	0.206	0.283
Soufre.....	0.069	0.201	0.160	0.165
Acide cholique.....	0.021	»	»	»
» acétique.....	0.010	»	»	»
» phocénique...	0.770	»	»	»
» phosphorique.	0.095	0.108	0.295	0.321
» sulfurique	0.021	0.236	0.406	0.420
Perte	0.021	0.300	0.232	0.500
Total.....	1000.000	1000.000	1000.000	1000.000

(1) De Jongh, p. 45.

Cette analyse permet de constater, dans l'huile de phoque, une énorme quantité de phocenine, substance âcre et irritante. Certaines huiles, d'après Delattre, renferment jusqu'à deux grammes et demi de phocenine par kilog. d'huile.

Par contre, l'huile de phoque est beaucoup moins riche en soufre, iode et phosphore que l'huile de foie de morue (0,13 % au lieu de 3,27 % d'iode ; de 0,06 % au lieu de 2,03 % de phosphore ; 0,69 % au lieu de 2,01 % de soufre). De plus l'huile de phoque contient des éléments acides : acide cholique, acétique, phocénique qui ne se rencontrent pas normalement dans l'huile de foie de morue. Aussi cette huile est-elle aujourd'hui presque entièrement abandonnée pour les usages thérapeutiques, mais on la fait fréquemment servir à la falsification de l'huile de foie de morue.

4° EXTRAIT DE FOIE DE MORUE

Il y a encore une autre préparation qui a pris ces dernières années une grande importance ; nous voulons parler de l'extrait de foie de morue. Voici en quoi consiste ce produit. Lorsque les foies ont été entassés dans des tonneaux, d'après le procédé employé sur le banc de Terre-Neuve ou en Islande, on voit au bout de peu de temps la matière grasse, l'huile monter à la surface en vertu de sa légèreté. En même temps, on voit une eau noirâtre ou brune se déposer au fond, entraînant avec elle les détritits de parenchyme

hépatique. En 1846, un pharmacien de Lille, M. Despinoy a eu l'idée d'utiliser ce dépôt : en évaporant ce liquide, il a obtenu un extrait de couleur jaune pâle, de saveur douceâtre d'abord, puis légèrement saline, exhalant une faible odeur de hareng salé. L'analyse de cet extrait lui a donné les chiffres suivants :

Ichthyoglycine....	50.00	<i>Report.....</i>	66.085
Acide lactique.....	} 6.00	Soude.....	1.170
Acide acétique.....		Potasse.....	0.211
Acide butyrique...		Magnésie.....	0.366
Acide phosphorique	2.09	Chaux.....	0.510
Acide sulfurique...	6.02	Propylamine.....	2.545
Chlore.....	1.525	Ammoniaque.....	2.862
Iode.....	0.540	Gaduine.....	10.620
Brome.....	traces	Eau.....	21.847
<i>A reporter...</i>	66.085	<i>Total.....</i>	100.000

Devergie fait remarquer que si on compare le résultat de cette analyse avec celle que donne l'huile de foie de morue, on est tout d'abord frappé de la proportion énorme dans laquelle se trouvent le chlore, l'iode et le phosphore dans cet extrait. Si en effet nous mettons en parallèle la proportion des mêmes éléments dans l'huile de foie de morue, nous obtenons les chiffres suivants :

	HUILE VIERGE	EXTRAIT
Chlore.....	1.122	1.525
Iode.....	0.327	0.540
Phosphore.....	0.203	2.090

L'extrait contient donc en plus :

- 0.403 p. % de chlore.
- 0.213 p. % d'iode.
- 1.887 p. % de phosphore.

D'autre part, M. Despinoy ajoute que l'huile de foie de morue ordinaire doit son odeur de hareng à la présence de sels de propylamine et d'ammoniaque qui, jusqu'ici, ont échappé aux investigations des chimistes. Or, ces sels se retrouvent en majeure partie dans l'extrait de foie de morue : aussi propose-t-il d'administrer cet extrait sous forme de pilules qui ont le grand avantage sur l'huile d'être d'une administration facile. Il y a en outre stabilité dans le rapport des éléments, dosage constant et action prompte (1). De plus, cet extrait peut être pris en toute saison, ce qu'on ne peut faire avec l'huile de foie de morue ; par suite, le malade perd durant les mois de l'été tout le bénéfice du traitement auquel il s'est astreint pendant l'hiver.

En 1866, Vivien a repris les recherches faites par Despinoy vingt ans avant lui. Il s'est surtout attaché à montrer non pas tant la richesse de son extrait en phosphore, brome et en iode, que l'état de combinaison dans lequel ces éléments s'y trouvent associés, de façon à en rendre l'assimilation aussi parfaite que possible. Nous devons ajouter (ce qu'avait d'ailleurs déjà fait remarquer Despinoy dès 1846), que la quantité d'extrait obtenu par l'évaporation du liquide est d'autant plus grande que la fermentation des foies est plus active et l'huile plus brune. D'où il est bien probable que la plupart des alcaloïdes isolés par Gautier et Mourgues doivent se retrouver dans l'extrait ainsi préparé.

Vivien administre cet extrait soit sous forme de

(1) Devergie. *Bulletin de l'Académie de Médecine*, tome 28, p. 36.

pilules, soit sous forme de vin, et prétend en avoir obtenu les meilleurs résultats. Le défaut d'expérience personnelle ne nous permettant pas d'avoir d'opinion sur ce produit, nous nous bornerons à rapporter ici l'appréciation du professeur Jaccoud qui considère ces extraits comme des médicaments très rationnels sans doute et très utiles, mais « qui ne sauraient en aucun cas jouer le rôle nutritif des corps gras (1) ».

5° MORRHUOL

La même critique peut s'adresser à un produit de même nature isolé par Chapoteaut et connu sous le nom de morrhuol. Ce chimiste estimant que l'huile de foie de morue n'agit que par son extrait, isole celui-ci en agitant l'huile avec de l'alcool à 90° ou 95°, distille l'extrait alcoolique et obtient comme résidu une masse amère, brun-jaunâtre, d'odeur désagréable et en quantité variable, suivant les espèces d'huiles employées. C'est ainsi que l'huile pâle donne 1,5 à 2 % d'extrait.

—	—	blonde	—	2,5 à 3	—
—	—	brune	—	4,5 à 6	—

Cet extrait appelé Morrhuol par Chapoteaut, représente tous les éléments de l'huile de foie de morue, moins les matières grasses. C'est un produit âcre, amer, très aromatique, cristallisant à la température ordinaire. Il renferme du phosphore, du brome, de l'iode en quantités notables (10 à 12 fois plus que dans

(1) Jaccoud. *Grand dictionnaire de médecine*. Article : Huiles.

l'huile primitive). Il contient en outre de la morrhaine et de l'acide morrhuique, et aussi les alcaloïdes isolés par Gauthier et Mourgues. La composition du morrhuol est ainsi sensiblement la même que celle de l'extrait de foie de morue étudié précédemment. Il n'y a que le procédé de préparation qui diffère.

6° PATÉ DE FOIE DE MORUE

Il existe un succédané nouveau et sur la valeur duquel nous ne pouvons nous prononcer faute d'observations bien concluantes, c'est le pâté médicinal de foie de morue.

Voici en quoi consiste ce produit nouveau, fabriqué en Norvège : On choisit les foies les plus beaux et les plus frais que l'on peut trouver. Ce triage effectué, on les nettoie soigneusement dans de l'eau stérilisée après avoir enlevé au préalable la capsule et les vaisseaux porte, de façon à entraîner la plus grande partie du sang contenu dans l'organe. Le foie ainsi préparé est alors séché à une température qui varie entre 25° et 45° centigrades. Cela fait, le foie est plongé dans une solution d'eau distillée renfermant 10 0/0 de chlorure de sodium. Après quelques instants de séjour dans ce bain, le foie est retiré, mis à égoutter et réduit en pulpe. Le hachis ainsi obtenu est enfin mis à cuire dans un mélange d'eau et d'huile. La température est assez élevée, mais pas suffisante pour faire éclater ou détruire le tissu hépatique ; puis, la cuisson effectuée,

on le met dans des pots de verre hermétiquement clos de façon à empêcher tout accès de l'air extérieur.

Le produit ainsi obtenu a la consistance d'une pâte molle, de couleur jaune très foncée, d'odeur assez faible rappelant un peu celle de la sardine. Quant à la saveur, elle n'a aucun rapport avec le goût âcre et désagréable de certaines espèces d'huiles de foie de morue. Ayant eu l'occasion d'expérimenter ce produit chez des enfants que nous pouvions suivre de près, nous avons remarqué qu'ils le prenaient très facilement et sans la moindre répugnance.

Le Docteur Thiébaut, de Lille, qui a fait l'analyse de ce produit, y a trouvé les compositions suivantes :

Eau	29.60	%
Matières grasses	47.50	
Matières albumineuses	10.46	
Cendres {	Chlorure de sodium	5.85
	Acide phosphorique	0.37
	Chaux combinée.....	
	Traces d'iode.....	
Non dosé et pertes... ..	5.09	
Total.....		100.00

De son côté, le professeur Chittendean, de l'Université d'Yale, a trouvé les éléments suivants :

Eau	31.61	p. 0/0
Matières grasses.....	51.38	—
Matière proléide.....	11.02	—
Matière humérale.....	5.11	—
Autres substances non nitrogéneuses .	0.88	—
		100.00
		»

Enfin le laboratoire municipal de Christiania en a donné la composition :

Eau	27.58	p. 0/0
Matières grasses.....	49.28	—
Albumine.....	11.15	—
Cendres	6.51	—
Autres matières non nitrogéneuses....	5.48	—
	100.00	»

Ces trois analyses montrent la forte proportion des substances grasses qui représentent à elles seules la moitié des éléments constitutants. Il faut aussi remarquer la notable proportion des matières albumineuses.

Ce produit est évidemment trop nouveau et n'a pas encore été suffisamment employé pour permettre d'avoir une opinion sur sa réelle valeur thérapeutique. Cependant, il nous semble au premier abord très rationnel d'administrer en nature le parenchyme hépatique lui-même. Guber, en effet, non seulement assimile l'huile des foies de poissons à celle des foies des oiseaux ou des mammifères, mais même il croit que les pâtés de foies gras de Strasbourg et de Nérac rendraient à peu près les mêmes services que l'huile de foie de morue. Aussi, aux personnes qui éprouvent pour cette dernière une répugnance invincible, recommande-t-il de manger des foies de volailles grasses, aussi bien que des foies de raies (1). Si donc les différents foies gras sont susceptibles de remplacer efficacement l'huile de foie de morue, le foie de la morue

(1) Gubler. *Commentaires de thérapeutique*, page 185.

lui-même doit évidemment, mieux qu'un autre, remplir ce but, puisque l'huile est retirée de sa propre substance. On a même, par ce moyen, le grand avantage d'administrer l'huile en nature incorporée au foie; et sous cette forme, elle ne provoque aucune répugnance, ni aucun dégoût de la part du malade. Nous répétons que le manque d'expérience personnelle ne nous permet pas de nous étendre plus longuement sur ce produit.

7^e ÉMULSION SCOTT

Nous terminerons la série des succédanés de l'huile de foie de morue par l'étude de l'émulsion Scott. De tous les succédanés de l'huile, c'est peut-être le plus connu, ou du moins le plus facilement accepté par les enfants. Cette préparation consiste à additionner l'huile naturelle d'un mélange d'eau, de gomme, d'essences et d'hypophosphites de chaux et de soude, dans les proportions suivantes :

Huile de foie de morue.....	15 gr.	}	pour 30 gr. d'émulsion
Glycérine	8 »		
Gomme, eau, essence d'amèn- des amères.....	7 »		
Hypophosphites de chaux	0 » 30		
— de soude.....	0 » 15		

L'huile de foie de morue employée est de l'huile vierge préparée en Norwège, d'après les procédés que nous avons décrits précédemment. Cette huile est alors versée dans de grandes barriques : on y ajouté la

glycérine, les essences et les hypophosphites, puis, au moyen d'un moteur, on imprime un mouvement de rotation rapide aux tonnes, suivant leur axe longitudinal. Sous l'influence de cette opération, il s'effectue une combinaison absolument intime entre les hypophosphites et l'huile. L'émulsion obtenue est d'une stabilité parfaite, grâce à la combinaison de la glycérine et de la gomme.

En outre, les essences d'amendes amères contribuent à lui donner une saveur agréable, qui ne rappelle en rien le goût de poisson de l'huile ordinaire.

L'émulsion Scott est, en somme, un bon produit qui présente l'avantage de pouvoir être pris en toute saison et de n'avoir aucun goût désagréable. Mais, comme tous les succédanés, elle est passible des mêmes reproches : d'abord elle coûte cher ; en outre, elle ne représente pas plus de la moitié de son volume d'huile, ce qui a pour effet de doubler le volume du médicament. Néanmoins, nous ne saurions méconnaître les bons effets qu'on peut en obtenir, étant donné sa préparation avec de l'huile vierge extraite de foies frais, d'après les derniers procédés usités en Norwège.

CHAPITRE VII

MODE D'ADMINISTRATION ET DOSES

Depuis que l'huile de foie de morue est entrée dans le domaine de la thérapeutique, la préoccupation constante de tous les médecins aussi bien que des pharmaciens a été de chercher le moyen de faire accepter par les malades un médicament si efficace, mais que son odeur repoussante et son goût détestable obligeaient bien vite d'abandonner.

Et d'abord une importante question se pose : Parmi les différentes espèces d'huiles, laquelle doit-on employer de préférence ? L'étude que nous avons faite au chapitre traitant la composition chimique, a clairement démontré que l'huile vierge, c'est-à-dire l'huile préparée avec des foies frais, est de beaucoup la plus riche, non seulement en matières grasses, mais aussi en principes minéraux utiles ; d'autre part elle ne contient que très peu ou même pas du tout d'acide, alors que les huiles colorées sont au contraire très riches en acide et en outre

renferment des alcaloïdes très puissants. C'est donc l'huile vierge seule qui doit être employée en thérapeutique. Carles, de Bordeaux, a montré tout dernièrement que si on traite 40 grammes d'huile de foie de morue avec 5 grammes de macération de pancréas, il se produit une émulsion d'autant plus rapide et d'autant plus stable que l'huile est moins colorée. Il faudra donc s'abstenir de ces huiles hautes en couleur, produits de la putréfaction lente des foies. Voici d'ailleurs l'opinion de Stokvis à ce sujet : « Vous donnerez toujours la préférence aux huiles claires, obtenues par simple expression de foies frais. Vous donnerez, et c'est là une des conditions des plus importantes, vous donnerez ces huiles avant le repas, pour que mélangées avec les aliments, elles puissent être plus facilement digérées ; il faudra toujours donner l'huile en nature.

» Laissez ces préparations destinées à faire accepter l'huile. Elles ont l'inconvénient de coûter fort cher, d'augmenter inutilement le volume du médicament, (les meilleurs ne représentent que la moitié de leur volume d'huile) et de lui faire bien souvent perdre une partie de sa valeur thérapeutique sans avoir d'ailleurs l'avantage d'un masquer complètement le goût désagréable (1) ».

L'huile devra donc être donnée à l'état naturel et avant le repas : « L'appétit bien ouvert, dit le professeur Jaccoud, est une condition favorable pour que le corps gras soit accepté et gardé. De plus, les aliments sapides,

(1) Stokvis. *Leçons de Pharmacothérapie*, tome II, page 441.

avalés aussitôt après, font disparaître la saveur désagréable de l'huile. »

Reste maintenant à déterminer la quantité d'huile qui doit être ingérée chaque fois. Ici les avis sont très partagés.

D'après le professeur Jaccoud, il faut commencer par de très petites doses, d'abord une cuillerée à bouche puis deux par jour, soit 50 à 60 grammes d'huile. « Mais, ajoute-t-il, si on veut obtenir le maximum d'effet de cet agent thérapeutique, il faut arriver progressivement à des quantités beaucoup plus fortes : 150 à 200 grammes (6 à 7 cuillerées) chez les jeunes gens et les adultes, en prenant en considération non seulement la tolérance gastrique, mais aussi la tolérance intestinale. »

La dose quotidienne n'est pour ainsi dire limitée que par la faculté digestive du patient. C'est ainsi qu'un malade du professeur Jaccoud a pu prendre 300 gr. d'huile par jour durant sept semaines. Cambouives préconise également l'huile de foie de morue à la même dose de 6 à 7 cuillerées par jour, et continue ce régime durant des mois et des années, avec de nombreux intervalles de repos. Ainsi le malade prend de l'huile durant trois semaines, puis il se repose quinze jours et continue de la même manière jusqu'à la fin du traitement. Grâce à ces intermittences, l'absorption et la combustion de l'huile s'opèrent avec facilité : le remède est utilisé et absorbé sans perte ni fatigue par le malade. Mais il faut avoir soin de diminuer la dose ou même de suspendre entièrement le

régime, dès que l'ingestion de l'huile s'accompagne de nausées, de vomissements et de diarrhée.

De même que le professeur Jaccoud, le professeur Dieulafoy considère l'huile de foie de morue comme un médicament reconstituant, mais à la condition qu'on la donne en quantité suffisante. Il combat l'intolérance gastrique en la donnant à doses progressives dans un mélange réfrigérant : « J'ai obtenu de l'huile de foie de morue à fortes doses des résultats excellents ; je la fais prendre à grands verres ; quelques malades en ont bu de 400 à 500 grammes par jour pendant plusieurs semaines (1). »

Enfin le professeur Lyon est également très partisan de l'huile de foie de morue, mais il n'admet pour l'usage thérapeutique que l'huile blonde préparée avec des foies absolument frais. De plus, ayant remarqué que l'huile agit avec d'autant plus d'efficacité qu'elle est prise pendant un temps plus long et à plus haute dose, il recommande un minimum de cinq à six cuillerées à soupe par jour.

Nous n'entrerons pas ici dans le détail des nombreuses préparations et des différents procédés qui ont été successivement préconisés pour masquer le mauvais goût et l'odeur désagréable de l'huile de foie de morue.

Stokvis n'est point partisan de tous ces mélanges, de ces additions de substances aromatiques. D'ailleurs, il faut reconnaître que la plupart des correctifs

(1) Dieulafoy. *Manuel de pathologie interne*, tome I, page 312.

employés ces dernières années ont perdu une partie de leur raison d'être depuis les nouveaux procédés de fabrication qui permettent d'obtenir une huile présentant une odeur et un goût parfaitement supportables. Quant à la quantité d'huile à prendre chaque fois, en principe mieux vaut prendre la dose totale en une ou deux fois au plus que de la répartir en doses fractionnées. Les personnes dont le goût par trop délicat ne peut supporter la saveur spéciale de l'huile feront bien de l'additionner d'un peu d'eau-de-vie, de liqueurs aromatiques, de sirop de gentiane ou d'écorces d'oranges amères.

Quelques personnes versent dans un verre de bière mousseuse la quantité voulue d'huile de foie de morue : plus légère que la bière, celle-ci se place à sa partie supérieure au-dessous de la mousse. Elle traverse ainsi la cavité buccale entre la mousse qui affaiblit la sensibilité de la muqueuse et la bière qui fait rapidement disparaître la saveur de l'huile. On peut encore s'humecter la bouche avant et après l'ingestion de l'huile avec du cognac, du jus de citron, ou prendre simplement une pastille de menthe ; ou avaler après l'huile un peu d'eau aromatisée avec de l'eau de laurier cerise, de l'essence de menthe.

L'usage de l'huile, ainsi que le recommandent Jaccoud, Dieulafoy, Lyon, doit donc être prolongée durant plusieurs mois ; mais il importe de supprimer la prescription pendant huit jours chaque mois. Pendant l'été, on cessera complètement cet usage, car l'huile est mal digérée lorsque la température devient élevée.

Nous parlerons en dernier lieu d'un mode d'administration de l'huile de foie de morue qui a été préconisé dans ces dernières années : ce nouveau procédé consiste à donner l'huile en lavements sous forme d'une émulsion qui est absorbée ainsi que le prouvent l'augmentation progressive et l'amélioration de l'état général des malades soumis à ce traitement. Le Docteur Revilliod, qui l'a proposée, emploie l'émulsion suivante :

Huile de foie de morue	600 grammes
Jaune d'œuf	N° 2
Eau de chaux.....	400 —

« On injecte au début 60 à 70 grammes ; dans la suite on élève progressivement les doses jusqu'à 100, 150 et parfois même 200 grammes. Le lavement doit être gardé toute la nuit. On le fait précéder d'un lavement évacuateur. Pour l'administrer on se sert d'une seringue munie à son extrémité d'une sonde molle qu'on introduit doucement dans le rectum jusqu'à une profondeur de 15 centimètres au moins, le malade étant couché sur le côté. Une fois l'injection terminée, le malade se place dans le décubitus dorsal. » (1)

(1) Lyon. *Clinique thérapeutique*, 1899, page 561.

CONCLUSIONS

1° La seule espèce d'huile de foie de morue qui doit être employée en thérapeutique est l'huile vierge, obtenue avec des foies absolument frais, soigneusement lavés et entassés dans des récipients privés d'air où on les soumet à une température qui ne peut dépasser 75° centigrades.

2° Cette huile ainsi préparée possède l'odeur de la sardine fraîche. Elle a une couleur jaune paille et ne laisse pas d'arrière goût désagréable susceptible de déterminer des éructations.

3° Elle est particulièrement indiquée dans la tuberculose au premier et au second degré, dans les convalescences des maladies infectieuses chez les enfants, dans les cas de rachitisme, d'ostéomalacie, d'engorgements ganglionnaires.

4° Sa composition spéciale, l'état de combinaison dans lequel se trouvent les différents éléments qui la composent, la facilité et la rapidité de son absorption font de l'huile de foie de morue un agent thérapeutique qu'aucun succédané ne saurait remplacer.

INDEX ALPHABÉTIQUE

- ANSTIÉ. — De la valeur thérapeutique de l'huile de foie de morue dans les maladies convulsives (*Annales de la Société médico-chirurgicale de Liège*, Avril 1863).
- ARDUIN. — Etude sur les principales huiles de poissons (Thèse Montpellier, 1882).
- AUBERT. — Pêcheurs Islandais et Terre-Neuviens (Paris, 1899).
- BAUDRIMONT. — *Dictionnaire des falsifications des substances alimentaires*, article : *Huile* (Paris, 1897).
- BAUJARD. — L'huile de foie de morue dans le traitement de la phtisie pulmonaire (Paris, 1865).
- BEAUDEAN. — L'huile de foie de morue (Thèse Montpellier, 1887).
- BEAUGRAND. — Article : *Morue*, dans le *Grand Dictionnaire des Sciences médicales* (Paris, 1876).
- BERTHÉ. — Falsifications de l'huile de foie de morue (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, t. 20).
- Utilité des substances grasses dans la nutrition (Paris, 1856).
- BERTHERAND. — Le pain à l'huile de foie de morue de Carré et Lemoine (*Gazette médicale d'Algérie*, 1873).
- BOUCHARDAT. — Rapport sur la communication de Berthé (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, tome 18).
- Du traitement de la phtisie et du rachitisme par l'huile de foie de morue (*Annuaire de Thérapeutique*, 1852).
- BOUCHER. — Des huiles de foie de morue médicinales préparées à Saint-Pierre-Miquelon (*Archives de Médecine navale*, 1888).

- BOUILLOT. — Compte-rendu à l'Académie des Sciences (Novembre 1892).
- CAMBOULIVES. — L'huile de foie de morue (Paris, 1880).
- CARLES. — Sur l'huile de foie de morue (*Mémoires et Bulletins de la Société de Médecine et de Chirurgie de Bordeaux*, 1881-82).
- CARRÉ et LEMOINE. — Moyens de masquer la saveur de l'huile de foie de morue (*Gazette médicale d'Algérie*, 1873).
- CARRON DE VILLARDS. — Mémoire sur l'emploi de l'huile de foie de morue dans le traitement des taches et des nuages de la cornée (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1837).
- CATTELAINE. — *Matière médicale*, article : *Huile de foie de morue* (Paris, 1864).
- CAUVET. — Histoire naturelle médicale (Paris, tome I, 1887).
- CAUVET et BLANC. — Etude sur l'huile de foie de morue (*Revue de Thérapeutique médico chirurgicale*. Février 1883).
- CAZIN. — Des différentes espèces d'huiles de poissons (*Bulletin de Thérapeutique*, tome 73, 1867).
- CHAMPOUILLON. — De l'emploi de l'huile de foie de morue dans le traitement de quelques affections pulmonaires (*Gazette des Hôpitaux*, 1851).
- CHASTANG. — Nos pêcheurs d'Islande (*Archives de médecine navale*. Nov.-Déc. 1898).
- CHAZEAUD. — Etude de clinique sur le morrhuol retiré de l'huile de foie de morue brune (*Bulletin de Thérapeutique*. Nov. 1885).
- CHÉRON. — L'huile de foie de morue et la digestion des graisses (*Union médicale*, 1889).
- COLLAS. — Note sur l'emploi médical et chirurgical de l'huile de requin (*Revue Coloniale*, Mars 1856).
- DANJON. — L'huile de foie de morue (Thèse Paris, 1869).
- DANNECY. — Nouveau mode d'administration de l'huile de foie de morue (*Union médicale*, 1861).
- DAUMAIRE. — Utilité de l'huile de foie de morue (*Journal de Médecine et de Pharmacologie de Bruxelles*, 1847).

- DECAISNE. — Comptes-rendus de l'Académie des Sciences (Décembre 1872).
- DECHAMBRE. — Dictionnaire des Sciences médicales (Paris, 1897).
- DELATTRE. — Composition chimique de l'huile de foie de morue, de raie et de squal (Bulletin de l'Académie de Médecine, 1859).
- DELAVACHERIE. — Sur les effets que l'on attribue à l'huile de foie de morue (Annales de la Société de Médecine de Gand, 1839).
- DESCHAMPS. — Mémoire présenté à l'Académie sur la couleur naturelle de l'huile de foie de morue. Paris, 1854.
- DESPINOY et GARREAU. — Note sur l'extrait aqueux de foie de morue (Bulletin général de Thérapeutique, tome 63, 1862).
- DEVERGIE. — Sur les médications composées et sur l'huile de foie de morue iodoferrée (Bulletin de Thérapeutique, 1860).
- DONOVAN. — Second communication on the preparation and medicinal properties of Cod liver oil (Dublin, 1845).
- D'ORBIGNY. — Dictionnaire d'histoire naturelle, article : Huile (Paris, 1874).
- DORVAULT. — Répertoire général de Pharmacie (Paris, 1898).
- DUBOIS. — L'huile de foie de morue et ses succédanés (Paris, 1861).
- DUCLOS. — De l'emploi de l'huile de foie de morue aux diverses périodes de la phtisie pulmonaire (Bulletin de Thérapeutique, tome 38).
- DUJARDIN-BEAUMETZ. — Clinique thérapeutique, tome 2.
- DUPARC. — Examen critique des nouvelles doctrines sur l'huile de foie de morue mises au jour par De Jongh et Klöncke (Journal de Médecine chirurgicale et pharmacologique de Bruxelles, 1846).
- DUSSERD. — Etude sur l'huile de foie de morue (Thèse Montpellier, 1889).

- FONSSAGRIVE. — *Matière médicale*, tome I.
- FRÉDÉRICQ. — Moyen très simple de masquer la saveur de l'huile de foie de morue (*Revue médico-chirurgicale*, 1849).
- GAUTIER et MOURGUES. — Les alcaloïdes de l'huile de foie de morue (Paris, 1890).
- GAY. — Etude pratique sur les émulsions d'huile de foie de morue (*Pharmacopée de Montpellier*, tome 1). — (*Répertoire de Pharmacie*, 1895).
- GOBLEY. — Observations sur l'huile de foie de morue, de raie, de squalé (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1844).
- GOUZIE. — Observations sur l'emploi et les usages thérapeutiques de l'huile de foie de morue, de raie et de squalé (*Annales de Médecine belge*, 1838).
- GRAHAM. — Cod liver oil emulsion (Philadelphie, 1890).
- GREENHOW. — De la valeur de l'huile de foie de morue dans le traitement de la phtisie pulmonaire (*Bulletin de Thérapeutique*, 1856).
- GROS-CLAUDE. — Des abus de l'huile de foie de morue chez les enfants (Montpellier, Thèse 1874).
- GUBLER. — Commentaires de thérapeutique (Paris, 1895).
— Commentaires du Codex (Paris, 1895).
- GUIBOUT et PLANCHON. — *Thérapeutique* (t. 4, 1895).
- GUIBOUT. — Rapport sur la substitution d'une huile iodée artificielle (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1850).
- GUICHARD. — De l'huile de foie de morue et des moyens d'en masquer la saveur (*Répertoire de pharmacie*, 1874).
- HAMY. — Les huiles médicinales de Norwège (*Union médicale*, 1868).
— Étude sur l'huile de foie de morue à l'exposition de Boulogne en 1864.
- HARVUT. — Les Malouins à Terre-Neuve (Rennes, 1893).
- HAYEM. — Leçons de thérapeutique (Paris, 1894).
- HERBELIN. — Note sur la préparation des gelées d'huile de foie de morue et de ricin (*Société anatomique de la Loire-Inférieure*, 1857).

- HEYERDAHL. — Forty years with Peter Moller's cod liver oil (London, 1893).
- HIRTZ. — De l'emploi thérapeutique de l'huile de foie de morue (Thèse de Strasbourg, 1842).
- HOGG. — Étude sur l'huile de foie de morue naturelle (Paris, 1856).
- HOMOLLE. — De l'huile de foie de morue et de son usage en médecine (*Journal de pharmacie*, 1854).
- HOUDAN. — Étude sur la pêche de la morue (Saint-Malo, 1891).
- JACCOUD. — *Dictionnaire médical* ; article : *Huile*.
— *Clinique de Lariboisière* (Paris, 1873).
- JACQUEMET. — De l'huile de foie de morue ferrugineuse (*Gazette médicale de Lyon*, 1857).
- JEANNEL. — L'huile de foie de morue ferrée (*Journal de médecine de Bordeaux*, 1860).
— Moyen de désinfecter et de parfumer l'huile de foie de morue (*Bulletin de thérapeutique*, 1860).
- JONGH (De). — L'huile de foie de morue envisagée sous tous les rapports comme moyen thérapeutique (Paris, 1853).
- JOUANGHY. — L'huile de foie de morue (Paris, 1870).
- KALENICZENSKO. — Note sur la propylamine et les produits organiques qui la contiennent (Paris, 1870).
- LABESSE. — Note sur l'huile de foie de morue (Angers, 1875).
- LADMIRAUT. — Article : *Terre-Neuve* dans la *Grande Encyclopédie* (Paris, 1890).
- LAFAGE. — Article sur : *Le morrhuol* (*Bulletin de thérapeutique* nov. 1885).
- LARREY. — Mémoires de chirurgie militaire (Paris 1812).
- LECLUS. — Deux faits pour servir à l'histoire thérapeutique de l'huile de foie de morue (*Annales de la Société de médecine d'Anvers*, 1846).
- LEFFMANN. — Analytic notes on Cod liver oil emulsions (Philadelphie, 1892).
- LITAY. — *Revue maritime et coloniale* (Paris, 1887-88).
- LOMBARD. — Rapport sur les effets physiologiques et thérapeutiques de l'huile de foie de morue (Genève, 1845).

- LUNIER. — Recherches thérapeutiques sur l'huile de foie de morue (*Union médicale*, 1854).
- LYON. — Clinique thérapeutique (Paris 1899).
- MANQUAT. — Thérapeutique (Paris, 1899).
- MARTIN. — L'huile de foie de morue (*Revue thérapeutique de médecine et de chirurgie*, 1885).
- MOLLER PETER. — Cod liver oil (Londres, 1895).
- MOUCHON. — Considérations sur les huiles de poissons en général (*Journal de chimie médicale*, Paris, 1844).
- NAGELWOORT. — La cholestérine dans l'huile de foie de morue (*American journal of pharmacy*, 1890).
- NIELSEN. — Instructions pour la pêche de la morue (Paris, 1897).
- NOTHNAGEL. — L'huile de foie de morue (Paris, 1890).
- ODIES. — L'huile de foie de morue (Thèse Paris, 1873).
- OLLIVIER. — L'huile de foie de morue dans l'influenza (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1892).
- PATEIN. — L'huile de foie de morue (*Bulletin de la Société de thérapeutique*, 1894).
- PERRIN. — De l'huile de foie de morue et de ses effets dans le traitement de la phtisie pulmonaire (Thèse Paris, 1851).
- PERSONNE. — Recherches sur la présence du phosphore dans l'huile de foie de morue (*Gazette des hôpitaux*, 1853).
- PERSONNE et DESCHAMPS. — Sur la substitution de l'huile iodée artificielle à l'huile de foie de morue (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1851).
- PETER (Michel). — Leçons de clinique médicale (tome I, 1893).
- POUCHET. — Drogues usuelles (Paris, 1898).
- PRUNIER. — Les médicaments chimiques (Paris, 1899).
- RECLUS. — *Géographie universelle*, article : *Terre-Neuve*.
- RECULOUX. — Rapport adressé au ministère de la marine en 1897.
- RENDU. — *Lyon Médical*, 1898.
- RICHE (Alfred). — L'huile de foie de morue blanche (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, tome 16).
(*Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1891).

- RICHELOT. — L'huile de foie de morue désinfectée (*Union Médicale*, 1860).
- RIESTER — L'huile de foie de morue et ses propriétés médicamenteuses (*Journal du Progrès des Sciences médicales*, 1830).
- ROUSSEL. — Note sur l'huile de foie de morue (Paris, 1879).
- SAUVAGE. — La grande pêche à Terre-Neuve (Paris, 1883).
- SAUVAY. — L'huile de foie de morue cyanhydrée (*Annales cliniques de Montpellier*, 1854).
- SÉE (Germain). — Action de l'huile de foie de morue (*Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques*, Décembre 1882).
- SOUBEIRAN. — *Traité de Pharmacie*, tome 1).
- Rapport sur l'Exposition de Bergen.
- SOULIER. — *Traité de thérapeutique et de Pharmacologie* (Paris, 1895).
- STOKVIS. — *Leçons de pharmacothérapie* (Paris, 1898).
- TAUFFLIED. — De l'efficacité de l'huile de foie de morue dans le traitement de la carie scrofuleuse (*Gazette de Médecine de Paris*, 1837).
- THOMAS. — L'huile de foie de morue (Thèse Paris, 1854).
- THOULET. — *Bulletin de la Société géographique de l'Est* : un voyage à Terre-Neuve en 1891.
- TROUSSEAU. — *Cliniques* (tome 1) Paris, 1898.
- TROUSSEAU et PIDOUX. — *Thérapeutique et Matière médicale*.
- VAN BENEDEN. — *Zoologie médicale* (Paris, 1859).
- VARIOT. — Fabrication de l'huile de foie de morue par les pêcheurs Paimpolais (*Journal de clinique et de thérapeutique infantiles*, 1898-1899).
- VERNON. — Vin à l'extrait d'huile de foie de morue (*France médicale*, 1881).
- VIVIEN. — Traitement de la phtisie par l'extrait d'huile de foie de morue (Supplément au *journal de Médecine de Bordeaux* (Mars 1882).
- WILLMOTT. — *Glycerin and cod liver oil* (London, 1860).
-

INDEX CHRONOLOGIQUE

1812. — LARREY. — *Mémoires de Chirurgie militaire*, (Tome I.)
1830. — RIESTER. — L'huile de foie de morue et ses propriétés médicamenteuses. (*Journal du Progrès des Sciences médicales.*)
1837. — CARRON DE VILLARDS. — Mémoire sur l'emploi de l'huile de foie de morue dans le traitement des taches et des nuages de la cornée. (*Bulletin de l'Académie de Médecine.*)
- TAUFFLIED. — De l'efficacité de l'huile de foie de morue dans le traitement de la carie scrofuleuse. (*Gazette de Médecine de Paris.*)
1838. — GOUZIE. — Observations sur l'emploi et les moyens thérapeutiques de l'huile de foie de morue, de raie, de squal. (*Annales de médecine belge.*)
1839. — DELAVACHERIE. — Sur les effets qu'on attribue à l'huile de foie de morue. (*Annales de la Société de Médecine de Gand.*)
1841. — BENNET. — Treatise on the oleum jeconis aselli. (London.)
1842. — HIRTY. — De l'emploi thérapeutique de l'huile de foie de morue (Thèse Strasbourg).
1844. — GOBLEY. — Observation sur l'huile de foie de morue, de raie, de squal. (*Journal de Pharmacie et de Chimie.*)

- MOUCHON. — Considérations sur les huiles de poissons en général. (*Journal de Chimie médicale.*)
1845. — DONAVAN. — Second communication on the preparation and medicinal properties of cod liver oil (Dublin).
- LOMBARD. — Rapport sur les effets physiologiques et thérapeutiques de l'huile de foie de morue, présenté à la Société de Médecine Helvétique (Genève).
1846. — DUPARC. — Examen critique des nouvelles doctrines sur l'huile de foie de morue, de raie, de squalé, mises au jour par De Jongh et Kléncke. (*Journal de médecine chirurgicale et pharmacologique de Bruxelles.*)
- LECLUS. — Deux faits pour servir à l'histoire thérapeutique de l'huile de foie de morue. (*Annales de la Société de Médecine d'Anvers.*)
1847. — DAUMAIRE. — Utilité de l'huile de foie de morue. (*Journal de Médecine et de Pharmacologie de Bruxelles.*)
- TROUSSEAU. — *Clinique médicale* (Paris).
1849. — FREDERICQ. — Moyen très simple de masquer la saveur de l'huile de foie de morue. (*Revue medico chirurgicale.*)
1850. — GUIBOURB. — Rapport sur la substitution d'une huile iodée artificielle. (*Bulletin de l'Académie de médecine.*)
1851. — CHAMPOUILLON. — De l'emploi de l'huile de foie de morue dans le traitement des affections pulmonaires. (*Gazette des Hôpitaux.*)
- PERRIN. — De l'huile de foie de morue et de ses effets dans le traitement de la phtisie pulmonaire. (Thèse Paris.)
- PERSONNE et DESCHAMPS. — Sur la substitution de l'huile iodée artificielle à l'huile de foie de morue. (*Bulletin de l'Académie de médecine.*)

1852. — BOUCHARDAT. — Du traitement de la phthisie et du rachitisme par l'huile de foie de morue. (*Annuaire de thérapeutique.*)
1853. — DE JONGH. — L'huile de foie de morue envisagée sous tous les rapports comme moyen thérapeutique.
- PERSONNE. — Recherche sur la présence du phosphore dans l'huile de foie de morue. (*Gazette des Hôpitaux.*)
1854. — DESCHAMPS. — Mémoire présenté à l'Académie sur la couleur naturelle de l'huile de foie de morue.
- HOMOLLE. — De l'huile de foie de morue et de son usage en médecine. (*Journal de Pharmacie.*)
- LUNIER. — Recherches thérapeutiques sur l'huile de foie de morue. (*Union médicale.*)
- SAUVAY. — Huile cyanhydrée. (*Annales cliniques de Montpellier.*)
- THOMAS. — L'huile de foie de morue. (Thèse Paris.)
1856. — BERTHÉ. — Falsification de l'huile de foie de morue. (*Bulletin de l'Académie de médecine.*)
- COLLAS. — Note sur l'emploi médical et chirurgical de l'huile de requin. (*Revue coloniale.*)
- GREENHOW. — De la valeur de l'huile de foie de morue dans le traitement de la phthisie pulmonaire. (*Bulletin de thérapeutique.*)
- HOGG. — Étude sur l'huile de foie de morue naturelle. (Paris.)
- Medicated cod liver oil historically and chimically considered. (Londres.)
1857. — HERBELIN. — Note sur la préparation des gelées d'huile de foie de morue et de ricin. (*Société académique de la Loire-Inférieure.*)
- JACQUEMET. — De l'huile de foie de morue ferrugineuse. (*Gazette médicale de Lyon.*)
1859. — DELATRE. — Composition chimique de l'huile de foie de morue, de raie, de squalé. (*Bulletin de l'Académie de médecine.*)

- VAN BENEDEN. — *Zoologie médicale*. (Paris.)
1860. — DEVERGIE. — Sur les médications composées et sur une nouvelle préparation de l'huile de foie de morue iodoferrée. (*Bulletin de thérapeutique*.)
- JEANNEL. — L'huile de foie de morue ferrée. (*Journal de médecine de Bordeaux*.)
- — Moyen de désinfecter et de parfumer l'huile de foie de morue. (*Bulletin de thérapeutique*.)
- RICHELLOT. — L'huile de foie de morue désinfectée. (*Union médicale*.)
- WILMOTT. — *Glycerin and cod liver oil ; their history introduction, therapeutic value*. (London.)
1861. — DANNECY. — Nouveau mode d'administration de l'huile de foie de morue. (*Union médicale*.)
- DUBOIS. — L'huile de foie de morue et ses succédanés. (Paris.)
1862. — DESPINOTY et GARREAU. — Note sur l'extrait aqueux de l'huile de foie de morue. (*Bulletin général de thérapeutique*.)
1863. — ANSTIÉ. — De la valeur thérapeutique de l'huile de foie de morue dans les maladies convulsives. (*Annales de la Société médico-chirurgicale de Liège*.)
1864. — HAMY. — Etude sur l'huile de foie de morue.
1865. — BAUJARD. — L'huile de foie de morue dans le traitement de la phtisie pulmonaire. (Paris.)
1867. — CAZIN. — Des différentes espèces d'huiles de foie de morue. De l'espèce qui convient le mieux pour l'usage médicinal. (*Bulletin de thérapeutique*.)
1868. — HAMY. — Les huiles médicinales de Norwège. (*Union médicale*.)
1869. — DANJON. — L'huile de foie du morue (Thèse Paris).
1870. — JOUANGHY. — L'huile de foie de morue (Thèse Paris)
- KALEMICZENSKO. — Note sur la propylamine et les produits organiques qui la contiennent. (Paris.)

1872. — DECAISNE. — *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences* (Paris).
- BERTHERAUD. — Le pain à l'huile de foie de morue (*Gazette médicale d'Algérie*).
- CARRÉ et LEMOINE. — Moyen de masquer la saveur de l'huile de foie de morue (*Gazette médicale d'Algérie*).
- CAMBOULIVER. — L'huile de foie de morue (*Répertoire de Pharmacie*).
- JACCOUD. — *Clinique de Lariboisière* (Paris).
- ODIES. — L'huile de foie de morue (Thèse Paris).
1874. — BLAIN. — New compound of cod liver oil and iron (Melbourne).
- GROS-CLAUDE. — Des abus de l'huile de foie de morue chez les enfants (Thèse Montpellier).
- GUICHARD. — De l'huile de foie de morue et des moyens d'en masquer la saveur (*Répertoire de Pharmacie*).
1875. — LABESSE. — Note sur l'huile de foie de morue. Choix de l'huile officinale (Angers).
1876. — Article « Morue » dans le *Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales*, de Dechambre (Paris).
1877. — HUGUES. — L'huile de foie de morue (Thèse Paris).
1878. — BRAVET. — Etude sur l'huile de foie de morue (Thèse Paris).
- RENDU. — L'huile de foie de morue dans la phtisie pulmonaire (*Lyon Médical*).
1879. — ROUSSEL. — Note sur l'huile de foie de morue (Paris).
1880. — BOUILLOT. — Académie des Sciences : comptes-rendus (Paris).
- CAMBOULIVER. — L'huile de foie de morue (Paris).
1881. — CARLES. — Étude sur l'huile de foie de morue. (*Répertoire de pharmacie*).
- VERNON. — Vin à l'extrait de l'huile de foie de morue, (*France médicale*).

1882. — ARDUIN. — Étude sur les principales huiles de poissons et l'huile de foie de morue en particulier. (Thèse Montpellier).
- DUHAMEL DE MONTREAU. — Traité général des pêches et histoire des poissons qu'elles renferment.
- GERMAIN SÉE. — Action de l'huile de foie de morue. (*Journal de médecine et de chirurgie pratique*).
- VIVIEN. — Traitement de la phthisie par l'extrait d'huile de foie de morue. (*Supplément au Journal de médecine de Bordeaux*).
1883. — CAVET et BLANC. — Étude sur l'huile de foie de morue. (*Revue de thérapeutique médico-chirurgicale*).
- SAUVAGE. — La grande pêche à Terre-Neuve (Paris).
1885. — BAUDEAN. — L'huile de foie de morue. (Thèse Montpellier).
- CHAZEAUD. — Étude clinique sur le morrhuol retiré de l'huile de foie de morue brune. (*Bulletin de thérapeutique*).
- LAFAGE. — Article sur le morrhuol. (*Bulletin de thérapeutique*).
- MARTIN. — L'huile de foie de morue. (*Revue de thérapeutique, de médecine et de chirurgie*).
1887. — BOUCHER. — Des huiles de foie de morue médicinales aux Iles Saint-Pierre-et-Miquelon. (*Archives de médecine navale*).
- CAUVEL. — Histoire naturelle médicale. (Paris).
- LITAY. — Revue maritime et coloniale.
1889. — CHERON. — L'huile de foie de morue et la digestion des graines succédanées de l'huile. (*Union médicale*).
- DUSSERT. — Étude sur l'huile de foie de morue. (Thèse de Montpellier).
1890. — GRAHAM. — Cod liver oil emulsion. (Philadelphie).
- LADMIRAULT. — *Grande Encyclopédie* (Paris).
- NAGELWOORT. — La cholesternie dans l'huile de foie de morue. (*American Journal of Pharmacy*).

- NOTHNAGEL. — L'huile de foie de morue (Paris).
- 1891. — DUJARDIN-BEAUMETZ. — *Clinique thérapeutique* (Paris).
- HOUDAN. — Etude sur la pêche de la morue (St-Malo).
- RICHE. — L'huile blanche de foie de morue. (*Bulletin de l'Académie de Médecine*).
- THOULET. — *Bulletin de la Société de Géographie de l'Est* : Un voyage à Terre-Neuve.
- 1892. — BOUILLOT. — Rapport à l'Académie des Sciences (Paris).
- LEFFMAN. — Analitic notes on commercial cod liver oil (Philadelphie).
- OLLIVIER. — L'huile de foie de morue contre l'influenza. (*Bulletin de l'Académie de Médecine*).
- 1893. — HARVUL. — Les Malouins à Terre-Neuve (Rennes).
- HEYERDAHL. — Forty years with Peter Moller's cod liver oil (Londres).
- PETER. — *Leçons de clinique médicale* (Paris).
- 1894. — HAYEM. — *Leçons de Thérapeutique* (Paris).
- PATEIN. — L'huile de foie de morue (Société de Thérapeutique).
- 1895. — GAY. — *Pharmacopée de Montpellier*.
- GUBLER. — Commentaires de thérapeutique et Commentaires du Codex (Paris).
- GUIBOURT et PLANCHON. — *Thérapeutique* (Paris).
- MOELLER. — Cod liver oil and Chemistry (London).
- SOULIER. — *Traité de thérapeutique et pharmacologie*.
- 1896. — *Bulletin des Œuvres de mer*.
- 1897. — BAUDRIMONT et CHEVALLIER. — *Dictionnaire des falsifications des substances alimentaires*, article : *Huile*.
- *Bulletin des Œuvres de mer*.
- NIELSEN. — Instructions pour la pêche de la morue à Terre-Neuve.
- RECULOUX. — Rapport adressé au ministre de la marine. (*Revue maritime et coloniale*.)
- 1898. — *Bulletin des pêches maritimes*.
- *Archives de médecine navale*.

- CHASTANG. — Nos pêcheurs d'Islande. (*Archives de médecine navale.*)
 - DORVAUT. — Répertoire général de pharmacie. (Paris.)
 - POUCHET. — Les drogues usuelles. (Paris.)
 - STOKVIS. — Leçons de pharmacothérapie. (Paris.)
 - TROUSSEAU. — Cliniques. (Paris.)
 - 1899. — AUBERT. — « Islandais et Terre-Neuviens ». (Paris.)
 - LYON. — Clinique thérapeutique. (Paris.)
 - MANQUAT. — Thérapeutique. (Paris.)
 - PRUNIER. — Les médicaments chimiques. (Paris.)
 - VARIOT. — Préparation de l'huile de foie de morue à Paimpol. (*Journal de clinique et de thérapeutique infantiles.*)
-

Paris, le 10 Avril 1900.

Le Doyen,
BROUARDEL.

Le Président de Thèse,
HUTINEL.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
GREARD.

TABLE

	pages
INTRODUCTION	5
CHAPITRE I. — Historique.....	9
— II. — Préparation de l'huile de foie de morue à Terre-Neuve, en Islande et en Norwège	13
— III. — Propriétés physiques.....	47
— IV. — Composition chimique et action théra- peutique.....	52
— V. — Indications thérapeutiques	76
— VI. — Succédanés et falsifications.....	99
— VII. — Modes d'administration et doses.....	124
CONCLUSIONS	130
INDEX ALPHABÉTIQUE.....	131
INDEX CHRONOLOGIQUE.....	138
TABLE DES MATIÈRES	147
